SIEMENS

SIMOGEAR

Motores LA/LE/LES para montagem no redutor SIMOGEAR

BA 2330

Manual do utilizador

Edição 08/2015

Answers for industry.

SIEMENS

SIMOGEAR

Motores LA/LE/LES para montagem no redutor SIMOGEAR BA 2330

Manual do utilizador

Indicações gerais e instruções de segurança 1

Descrição técnica 2

Entrada de mercadorias, transporte e armazenamento 3

Montagem 4

Colocar em funcionamento 5

Operação 6

Avarias, causas e resoluções 7

Reparação e manutenção 8

Características técnicas 9

Peças sobressalentes 10

Declaração de conformidade CE 11

Tradução do manual original
08/2015

Informações jurídicas

Conceito de aviso

Este manual contém avisos que têm que ser observados e respeitados, de modo a garantir a sua segurança e evitar danos materiais. Os avisos relativos à sua segurança pessoal são acompanhados por um triângulo de advertência e os avisos relativos ao perigo de danos materiais são indicados sem triângulo de advertência. Dependendo do nível de perigo, os avisos de advertência são apresentados na sequência abaixo indicada.

⚠PERIGO
significa que **ocorrerá** morte ou ferimentos graves, se não forem tomadas as devidas medidas de precaução.

⚠AVISO
significa que **pode** ocorrer morte ou ferimentos graves, se não forem tomadas as devidas medidas de precaução.

⚠CUIDADO
significa que pode ocorrer um ferimento ligeiro, se não forem tomadas as devidas medidas de precaução.

ATENÇÃO
significa que podem ocorrer danos materiais, se não forem tomadas as devidas medidas de precaução.

Sempre que surgirem vários níveis de perigo é utilizado o aviso de advertência referente ao mais alto nível. Se, num aviso de advertência, acompanhado de um triângulo de advertência, for alertado contra ferimentos de pessoas, esse mesmo aviso pode ainda conter advertências contra danos materiais.

Funcionários qualificados

O produto/sistema, ao qual esta documentação se refere, só pode ser manuseado pelo **pessoal qualificado** para a respectiva definição de tarefas e respeitando a documentação correspondente a esta definição de tarefas, em especial as indicações de segurança e avisos apresentados. Graças à sua formação e experiência, o pessoal qualificado é capaz de reconhecer os riscos do manuseamento destes produtos/sistemas e de evitar possíveis perigos.

Utilização dos produtos Siemens em conformidade com as especificações

Cumpra os seguintes requisitos:

⚠AVISO
Os produtos da Siemens só podem ser utilizados para as aplicações especificadas no catálogo e na respectiva documentação técnica. Se forem utilizados produtos e componentes de outros fornecedores, estes têm de ser recomendados ou autorizados pela Siemens. Para garantir um funcionamento em segurança e correcto dos produtos é essencial proceder correctamente ao transporte, armazenamento, posicionamento, instalação, montagem, colocação em funcionamento, operação e manutenção. Devem ser respeitadas as condições ambiente autorizadas e observadas as indicações nas respectivas documentações.

Marcas registadas

Todas as designações assinaladas pelo símbolo ® são marcas registadas da Siemens AG. As restantes designações nesta documentação podem ser marcas, cuja utilização indevida por terceiros pode infringir os direitos dos seus detentores.

Exclusão de responsabilidades

O conteúdo desta documentação foi verificado quanto à conformidade com o hardware e software descrito. Todavia, não é possível excluir potenciais desvios, de modo que não nos responsabilizamos pela total conformidade. Os dados desta documentação são regularmente revistos e as, eventuais, correcções são incluídas nos suplementos.

Siemens AG
Division Process Industries and Drives
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
ALEMANHA

℗ 09/2015 Reservado o direito a alterações

Copyright © Siemens AG 2012 - 2015.
Todos os direitos reservados

Índice

1 Indicações gerais e instruções de segurança 7

1.1 Indicações gerais 7

1.2 Direitos de autor 8

1.3 Utilização conforme com as especificações 9

1.4 Motor redutor com codificador para aplicação relacionada com a segurança 10

1.5 Deveres fundamentais 10

1.6 Tipos de perigo especiais 12

2 Descrição técnica 13

2.1 Descrição técnica geral 13

2.2 Refrigeração 14

2.3 Bloqueio de retorno do motor 14

2.4 Caixa de conexões e caixa de aplicação 15

2.5 Conversor de frequências SINAMICS G110M 15

2.6 Placa de características 16

2.7 Tratamento da superfície 16

2.7.1 Indicações gerais sobre o tratamento da superfície 16

2.7.2 Versão pintada 17

2.7.3 Versão com primário 19

3 Entrada de mercadorias, transporte e armazenamento 21

3.1 Entrada de mercadorias 21

3.2 Transporte 22

3.2.1 Indicações gerais sobre o transporte 22

3.2.2 Fixação para o transporte suspenso 23

3.3 Armazenamento 24

4 Montagem 25

4.1 Desembalar 25

4.2 Indicações gerais para a montagem 25

4.3 Tamanhos da rosca e binários de aperto do parafuso de fixação 26

4.4 Condições de instalação para o motor 27

4.5 Orifício da água de condensação (opcional) 27

4.6 Ligar o motor à caixa de conexões 28

4.6.1 Indicações gerais para a ligação do motor 28

4.6.2 Caixa de conexões 29

4.6.3 Designação dos bornes 30

4.6.4 Sentido de rotação ... 30
4.6.5 Ligação dos cabos na caixa de conexões ... 31
4.6.6 Ligação à terra externa ... 32
4.6.7 Montagem e colocação ... 32
4.6.8 Ventilador exterior (opcional) ... 34
4.7 Operação no conversor ... 38
5 Colocar em funcionamento ... 39
5.1 Verificação da resistência de isolamento ... 39
5.2 Colocar o motor em funcionamento ... 41
6 Operação ... 43
7 Avarias, causas e resoluções ... 45
8 Reparação e manutenção ... 47
8.1 Indicações gerais de manutenção ... 47
8.2 Bloquear ventilação manual do travão (opcional) ... 47
8.3 Lubrificação ... 48
8.4 Limpar o motor ... 50
8.5 Verificar se os parafusos de fixação estão bem fixos ... 50
8.6 Revisão do motor ... 51
8.7 Conservação do travão ... 51
8.7.1 Desgaste dos travões accionados por força de mola ... 51
8.7.2 Intervalos de manutenção do travão ... 52
8.7.3 Reajustar entreferro ... 53
8.7.4 Substituir guarnição da fricção ... 55
9 Características técnicas ... 57
9.1 Designação do modelo ... 57
9.2 Características técnicas gerais ... 58
9.3 Peso ... 60
9.4 Esquemas de conexões ... 60
10 Peças sobressalentes ... 63
10.1 Reserva de peças sobressalentes ... 63
10.2 Listas de peças sobressalentes ... 64
10.2.1 Dimensão dos motores: 63 - 250 ... 64
10.2.2 Travão ... 68
10.2.3 Bloqueio de retorno ... 71
10.2.4 Codificador da cobertura do ventilador ... 72
10.2.5 Sensor do motor com ventilador exterior ... 73
10.2.6 Conversor de frequências SINAMICS G110M ... 74
11 Declaração de conformidade CE ... 75

Indicações gerais e instruções de segurança 1

1.1 Indicações gerais

Nota

A Siemens AG não se responsabiliza por danos e avarias de funcionamento resultantes do incumprimento deste manual do utilizador.

O presente manual do utilizador constitui parte integrante da entrega do motor. Guarde o manual do utilizador nas proximidades do motor.

Este manual do utilizador corresponde à versão standard dos motores para montagem nos redutores SIMOGEAR das séries:

- Motor LA, dimensões 63 a 71
- Motor LE, dimensões 80 a 160
- Motor LES, dimensões 180 a 250

Para a descrição da designação exacta, ver Designação do modelo (Página 57).

Tabela 1- 1 Chave do número de encomenda

Motor	Posição no número de encomenda					
	1	2	3	4	11	12
Motor LA	2	K	J	3	1	1
Motor LE com grau de eficiência padrão					2	1
Motor LE com elevado grau de eficiência					2	2
Motor LE com grau de eficiência Premium					2	3
Motor LES com grau de eficiência padrão					3	1
Motor LES com elevado grau de eficiência					3	2
Motor LES com grau de eficiência Premium					3	3

Nota

A uma versão especial do motor e aos seus equipamentos adicionais aplicam-se, adicionalmente a este manual do utilizador, as estipulações contratuais especiais e documentação técnica.

Observe os outros manuais do utilizador juntamente fornecidos.

Os motores aqui descritos correspondem ao estado actual da técnica, na altura da impressão deste manual do utilizador.

No interesse do desenvolvimento contínuo, a Siemens AG reserva-se o direito de proceder a alterações em módulos individuais e peças de acessórios. As alterações visam aumentar a capacidade e a segurança. As características essenciais são preservadas.

No caso de questões técnicas, contacte a assistência técnica.

Europa - Alemanha
Telefone: +49 (0) 911 895 7222
Fax: +49 (0) 911 895 7223

América - EUA
Telefone: +1 42 32 62 25 22

Ásia - China
Telefone: +86 10 64 75 75 75

E-mail: support.automation@siemens.com

Internet alemão: http://www.siemens.de/automation/support-request

Internet inglês: http://www.siemens.com/automation/support-request

Manuais do utilizador válidos para SIMOGEAR

- BA 2030 - Manual do utilizador para redutor SIMOGEAR
- KA 2032 - Manual do utilizador para motores redutores sem-fim SIMOGEAR S
- BA 2039 - Manual do utilizador para adaptador SIMOGEAR para redutor
- BA 2330 - Manual do utilizador para motores LA/LE/LES para montagem no redutor SIMOGEAR
- BA 2730 - Manual do utilizador para motores redutores SIMOGEAR com codificador para aplicação relacionada com a segurança

1.2 Direitos de autor

Os direitos de autor do presente manual do utilizador pertencem à Siemens AG.

Não é permitido utilizar ou facultar a terceiros o presente manual do utilizador na sua versão integral ou parcial, para fins de concorrência, sem a autorização da Siemens AG.

1.3 Utilização conforme com as especificações

Os motores descritos neste manual do utilizador foram concebidos para a utilização imóvel no sector geral de construções mecânicas.

Estão em conformidade com as normas harmonizadas da série EN 60034 (VDE 0530). Está interdita a utilização em zonas com perigo de explosão.

Salvo estipulação em contrário, os motores destinam-se à utilização dentro do sector industrial, em máquinas e instalações.

Os motores foram construídos segundo o estado actual da técnica e oferecem uma segurança de funcionamento no acto da entrega. Qualquer modificação prejudica a segurança de operação e, consequentemente, não é permitida.

Nota

As indicações na placa de características referem-se a uma temperatura ambiente entre os -20 °C e os +40 °C e uma altura de montagem de até 1 000 m acima do nível do mar (NN).

Os dados diferentes destes são indicados na placa de características.

No caso de temperaturas ambiente e alturas de instalação diferentes, consulte o serviço de apoio técnico.

Os motores foram concebidos para o campo de aplicação descrito no capítulo Características técnicas (Página 57) . Não opere o motor fora do limite de potência especificado. No caso de condições de funcionamento diferentes devem ser acordadas novas estipulações contratuais.

Nunca utilize graus de protecção ≤ IP54 em exteriores. As versões com refrigeração a ar são adequadas para temperaturas ambiente de -20 °C a +40 °C e uma altura de montagem até 1 000 m acima do NN. Observar as indicações das variantes na placa de características. As condições no local de utilização têm de estar em conformidade com todas as indicações na placa de características.

Não pise o motor. Não deposite objectos em cima do motor.

1.4 Motor redutor com codificador para aplicação relacionada com a segurança

No caso de um motor redutor SIMOGEAR com codificador para aplicação relacionada com a segurança, respeite impreterivelmente o manual do utilizador BA 2730. Este manual do utilizador aplica-se para o codificador chamado funcionalmente seguro que está instalado no motor redutor SIMOGEAR. O codificador funcionalmente seguro está em conformidade com as normas aplicáveis constantes da declaração de conformidade do BA 2730 para aplicação relacionada com a segurança.

O motor redutor SIMOGEAR com codificador funcionalmente seguro está equipado com uma identificação em amarelo de segurança na cobertura do ventilador. Na placa com indicação da potência está indicada a identificação SI04 para o codificador funcionalmente seguro. No codificador funcionalmente seguro está identificado o nível de segurança.

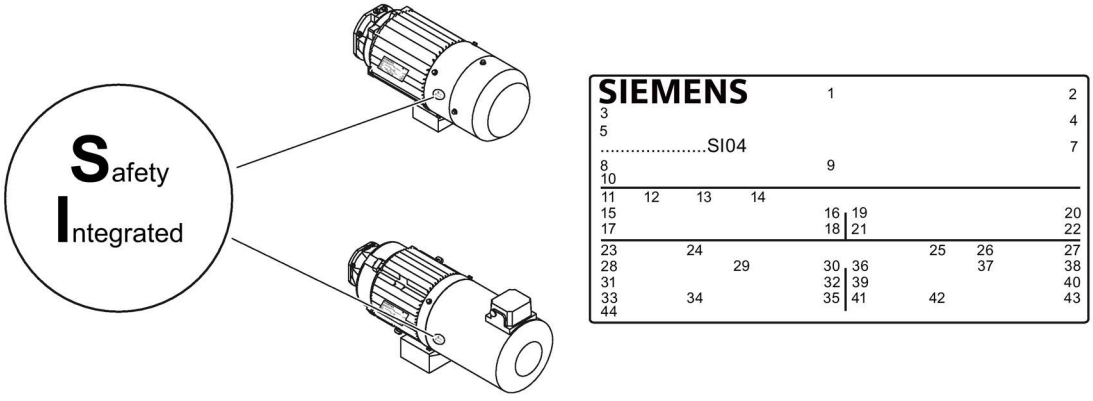


Imagem 1-1 Identificação para segurança funcional

1.5 Deveres fundamentais

O proprietário tem de assegurar que todas as pessoas encarregues com trabalhos no motor-redutor leram e entenderam o presente manual do utilizador e que o respeitam em todos os pontos, para:

- evitar perigos de ferimento e morte do utilizador e terceiros.
- garantir a segurança de funcionamento do motor-redutor.
- Evitar períodos de imobilização e degradações ambientais devido a um manuseamento incorrecto.

Observe as seguintes instruções de segurança:

Os trabalhos no motor-redutor só podem ser realizados com o mesmo parado e com ausência de tensão.

Bloqueie o agregado de accionamento contra uma conexão involuntária, por ex., fechando o interruptor de chave. Coloque uma placa indicadora no ponto de ligação, para alertar que estão a ser realizados trabalhos no motor-redutor.

Faça os trabalhos cuidadosamente e observando o aspecto "Segurança".

Em todos os trabalhos, observe as normas aplicáveis relativas à segurança no trabalho e à protecção do ambiente.

Respeite as indicações nas placas de características do motor-redutor. As placas de características têm que estar isentas de tinta e sujidade. Substitua as placas de características em falta.

No caso de alterações registadas durante o funcionamento, deve desligar imediatamente o agregado de accionamento.

Proteja contra contacto as peças rotativas da transmissão, tais como acoplamentos, rodas dentadas ou transmissões por correia, com os respectivos dispositivos de protecção.

Proteja contra contacto as peças da máquina e da instalação, que aquecem durante o funcionamento, atingindo temperaturas superiores a +70 °C, com os respectivos dispositivos de protecção.

Quando retirar os meios de fixação dos dispositivos de protecção, deve guardá-los num local seguro. Antes da colocação em funcionamento, deve colocar novamente os dispositivos de protecção removidos.

Recolha e elimine devidamente o óleo o usado. Elimine imediatamente o óleo que escorre com um agente aglomerante de óleo e de acordo com as normas ambientais.

Não realize trabalhos de soldadura no motor-redutor. Não utilizar o motor-redutor como ponto de massa para trabalhos de soldadura.

Mande efectuar uma ligação equipotencial por técnicos electricistas, de acordo com as disposições e directivas aplicáveis.

Não limpe o motor-redutor com uma máquina de lavagem de alta pressão ou ferramentas pontiagudas.

Respeitar os binários de aperto permitidos para os parafusos de fixação.

Substitua os parafusos inutilizados por parafusos novos da mesma versão e classe de resistência.

A Siemens AG apenas concede uma garantia para peças sobressalentes originais.

O fabricante que instalou os motores-redutores numa instalação tem de incluir as normas contidas no manual do utilizador no seu próprio manual do utilizador.

1.6 Tipos de perigo especiais

⚠AVISO

Temperaturas extremas na superfície

Existe perigo de queimadura em superfícies com temperaturas superiores a +55 °C.

Com superfícies frias abaixo dos 0 °C existe perigo de lesões causadas por frio.

Não tocar no redutor nem nos motores-redutores sem protecção.

⚠AVISO

Saída de óleo quente

Antes de iniciar qualquer trabalho deve aguardar até o óleo arrefecer para menos de +30 °C.

⚠AVISO

Vapores tóxicos durante os trabalhos com solventes

Se trabalhar com solventes não deve inalar os vapores.

Providenciar uma ventilação suficiente.

⚠AVISO

Perigo de explosão durante os trabalhos com solventes

Providenciar uma ventilação suficiente.

Não fumar.

⚠AVISO

Perigo de ferimento dos olhos

As peças rotativas podem projectar pequenos materiais estranhos como areia e pó.

Usar óculos de protecção.

Para além do equipamento de protecção pessoal especificado, utilize luvas e óculos de protecção adequados.

Descrição técnica 2

2.1 Descrição técnica geral

O motor corresponde aos seguintes regulamentos:

Tabela 2- 1 Vista geral das normas

Característica	Norma
Dimensionamento e comportamento operacional	EN 60034-1
Grau de protecção	EN 60034-5
Refrigeração	EN 60034-6
Posição de montagem segundo sistema de módulos	EN 60034-7
Designação de conexão e sentido de rotação	EN 60034-8
Emissão de ruídos	EN 60034-9
Protecção térmica	EN 60034-11
Comportamento de arranque, motores eléctricos rotativos	EN 60034-12
Níveis da magnitude das oscilações	EN 60034-14
Tensões normalizadas IEC	IEC 60038
Segurança de máquinas	EN 60204-1

O motor está equipado com chumaceiras de rolamentos lubrificadas com massa. As chumaceiras possuem uma lubrificação permanente.

O enrolamento do estator é realizado na classe térmica 155(F). Opcionalmente o enrolamento do estator pode ser realizado na classe térmica 180 (H).

O rotor na versão padrão corresponde ao nível da magnitude das oscilações A.

As características técnicas do sistema opcional de monitorização podem ser consultadas nos esquemas de conexões, na placa com indicação da potência ou na documentação especial da encomenda.

As caixas do estator e as placas da chumaceira são em fundição de alumínio ou ferro fundido.

A superfície da caixa do estator está equipada com aletas de refrigeração e caixa de conexões ou conector macho do motor.

2.2 Refrigeração

ATENÇÃO
Os depósitos de pó impedem a irradiação de calor
Os depósitos de pó impedem a irradiação de calor e causam temperaturas da caixa mais elevadas.
Manter o motor isento de sujidades e de poeiras, entre outros.

O motor foi concebido para ser refrigerado através de aletas. Um ventilador exterior aspira o ar de refrigeração através da abertura na cobertura do ventilador e empurra o ar sobre a superfície da caixa de suporte.

2.3 Bloqueio de retorno do motor

ATENÇÃO
Vida útil limitada
A vida útil é limitada com um número de rotações abaixo de 1 000 rpm ou frequentes processos de arranque e de redução de potência (≥ 20 arranques / paragens por hora).
Em caso de processos de arranque e redução da potência muito regulares, garantir atempadamente a substituição do bloqueio anti-retorno.

ATENÇÃO
Danos e destruição no caso de sentido de rotação errado
Não arrancar com o motor enquanto persistir o mecanismo anti-retorno.
Prestar atenção à seta indicadora do sentido de rotação do motor.

O motor pode estar equipado com um dispositivo de bloqueio de retorno mecânico. Durante o funcionamento o bloqueio anti-retorno só permite o sentido de rotação determinado. O motor encontra-se identificado com uma respectiva seta do sentido de rotação.

O mecanismo anti-retorno possui corpos de bloqueio que desengatam por força centrífuga. Se o motor rodar no sentido indicado, o rolamento interior e a gaiola rodam com o corpo de fixação, ficando o rolamento exterior imobilizado.

Se o número de rotações de accionamento for superior ao número de rotações referido na tabela, os corpos de bloqueio desengatam. O bloqueio anti-retorno não está sujeito a desgaste. O bloqueio anti-retorno não necessita de manutenção.

Tabela 2- 2 Número mínimo de rotações de accionamento com bloqueio anti-retorno

Altura do eixo do motor	Bloqueio de retorno	Número de rotações [rpm]
71	FXM31-17DX	> 890
80	FXM31-17DX	> 890
90, 100, 112	FXM38-17DX	> 860
132	FXM61-19DX	> 750
160	FXM66-25DX	> 730
180, 200	FXM76-25DX	> 670
225, 250	FXM86-25DX	> 630

2.4 Caixa de conexões e caixa de aplicação

Nas caixas de conexões do motor estão disponíveis:

- Bornes de ligação do motor (placa de bornes)
- Bornes de ligação dos dispositivos de monitorização
- Bornes de ligação do aquecimento de paragem
- Ligação do travão.

O número dos bornes existentes pode ser consultado nos esquemas de conexões. Os esquemas de conexões encontram-se na caixa de conexões.

2.5 Conversor de frequências SINAMICS G110M

A documentação do usuário relativa ao conversor integrado no motor é fornecida em separado.

Reposição dos parâmetros para o ajuste de fábrica

A reposição dos parâmetros para o ajuste de fábrica faz com que os valores dos parâmetros do motor difiram dos valores dos parâmetros do motor necessários. Restabeleça os valores dos parâmetros do motor relevantes.

Modo de procedimento

1. Defina o parâmetro p0010 para o valor do parâmetro 30.
2. Defina o parâmetro p0970 para o valor do parâmetro 10.

Estão disponíveis indicações detalhadas no manual de listas do G110M.

2.6 Placa de características

A placa de características do redutor ou do motor-redutor é em folha de alumínio revestida. A placa de características encontra-se colada com uma película de protecção especial. A película garante uma resistência contínua contra irradiações UV e meios de todo o tipo como sendo óleos, lubrificantes, água salgada e agentes de limpeza.

A cola e o material asseguram uma adesão segura e legibilidade permanente dentro da gama de temperaturas de -40 ºC até +155 ºC.

As bordas da placa de características estão pintadas com a respectiva pintura.

2.7 Tratamento da superfície

2.7.1 Indicações gerais sobre o tratamento da superfície

Todas as pinturas foram aplicadas por pistola.

ATENÇÃO
Destruição da protecção exterior
Se a pintura for danificada, o motor-redutor sofre corrosão.
Não danificar a pintura.

Nota

Os dados sobre a possibilidade de se pintar por cima não são uma garantia relativamente à qualidade do material de pintura fornecido pelo seu fornecedor.

O fabricante da pintura é o único responsável pela qualidade e compatibilidade.

2.7.2 Versão pintada

O sistema de protecção contra corrosão está concebido de acordo com as categorias de corrosividade da norma DIN EN ISO 12944-2.

Tabela 2- 3 Pintura de acordo com a categoria de corrosividade

Sistema de pintura	Descrição
Categoria de corrosividade C1 sem pintura nas caixas dos redutores e caixas dos motores em alumínio	
	• Instalação no interior • Edifícios aquecidos com atmosferas neutras • Resistência contra massas e, condicionadamente, contra óleos minerais, solventes alifáticos • Padrão
Categoria de corrosividade C1 para sobrecargas ambientais normais	
Hidrotinta de 1 componente no revestimento final	• Instalação no interior • Edifícios aquecidos com atmosferas neutras • Resistência contra massas e, condicionadamente, contra óleos minerais, solventes alifáticos • Pintura standard nas caixas dos redutores de ferro fundido
Categoria de corrosividade C2 para uma sobrecarga ambiental reduzida	
Primário de poliuretano de 2 componentes, revestimento de poliuretano de 2 componentes	• Instalação no interior e exterior • Edifícios não aquecidos com condensação, locais de produção com reduzida humidade, por ex., pavilhões de armazém e de desporto • Atmosferas com reduzida poluição, na maioria, regiões rurais • Resistência contra massas, óleos minerais e ácido sulfúrico (10 %), lixívia de soda (10 %) e, condicionadamente, contra solventes alifáticos

Sistema de pintura	Descrição
Categoria de corrosividade C3 para sobrecargas ambientais intermédias	
Primário de poliuretano de 2 componentes, revestimento de poliuretano de 2 componentes	• Instalação no interior e exterior • Locais de produção com elevada humidade e alguma poluição do ar, por ex., instalação para produção alimentar, fábricas de leite, fábricas de cerveja e lavandarias • Atmosfera urbana e industrial, poluições médias devido a dióxido de enxofre, regiões costeiras com reduzida carga de sal • Resistência contra massas, óleos minerais, solventes alifáticos, ácido sulfúrico (10 %), lixívia de soda (10 %)
Categoria de corrosividade C4 para sobrecargas ambientais elevadas	
Primário de fosfato de zinco de epóxido de 2 componentes, revestimento de poliuretano de 2 componentes	• Instalação no interior e exterior • Instalações químicas, piscinas, estações de tratamento, galvanização e galpões de barcos sobre água do mar • Áreas industriais e regiões costeiras com carga de sal moderada • Resistência contra massas, óleos minerais, solventes alifáticos, ácido sulfúrico (10 %), lixívia de soda (10 %)
Categoria de corrosividade C5 para sobrecargas ambientais muito elevadas	
Primário de fosfato de zinco de epóxido de 2 componentes, Camada intermédia de epóxi-ferro micáceo de 2 componentes, revestimento de poliuretano de 2 componentes	• Instalação no interior e exterior • Edifícios e áreas com uma condensação praticamente constante e com forte poluição, por ex., fábricas de tintas e áreas assépticas • Aplicações industriais com elevada humidade e atmosfera agressiva, zonas costeiras ou Offshore com elevada carga de sal • Resistência contra massas, óleos minerais, solventes alifáticos, ácido sulfúrico (10 %), lixívia de soda (20 %)

Na categoria de corrosividade C1, após lixamento prévio, pode levar uma pintura por cima com sistema hídrico de 1 componente.

Na categoria de corrosividade C2 até C5, após lixamento prévio, pode levar uma pintura por cima com tinta de poliuretano de 2 componentes, tinta epóxida de 2 componentes e tinta acrílica de 2 componentes.

2.7.3 Versão com primário

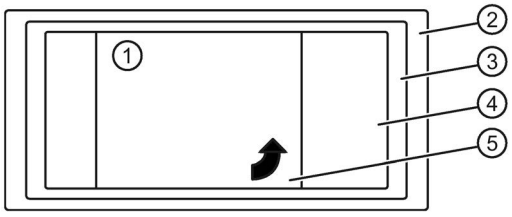
Tabela 2- 4 Aplicação de primário em função da categoria de corrosividade

Sistema de pintura	Pode ser pintado por cima
Categoria de corrosividade C1 sem pintura	
Peças de ferro fundido com primário por imersão, peças de aço com primário ou galvanizadas, peças de alumínio e peças de plástico não tratadas	• Tinta plástica, verniz de resinas sintéticas, tintas de óleo • Tinta de poliuretano de 2 componentes • Tinta epóxida de 2 componentes
Primário segundo categoria de corrosividade C2 G	
Substrato metálico de 2 componentes, espessura nominal da camada 60 µm	• Tinta de poliuretano de 2 componentes • Tinta epóxida de 2 componentes • Tinta acrílica de 2 componentes • Verniz com endurecimento por ácido
Primário segundo categoria de corrosividade C4 G	
Fosfato de zinco de epóxido de 2 componentes, espessura nominal da camada 120 µm	• Tinta de poliuretano de 2 componentes • Tinta epóxida de 2 componentes • Tinta acrílica de 2 componentes • Verniz com endurecimento por ácido

Nas versões com primário ou sem pintura, a placa com indicação da potência e a película de protecção têm uma película de protecção da pintura. Podem ser pintadas por cima sem qualquer preparação, por ex., colagem.

Retirar a película de protecção da pintura

A pintura tem que estar endurecida antes de retirar a película de protecção da pintura (pelo menos, "seco ao toque").



① Logótipo da empresa
② Película de cobertura
③ Placa com indicação da potência
④ Película de protecção da pintura
⑤ Patilha de desmontagem

Imagem 2-1 Placa com indicação da potência com película de protecção da pintura

Modo de procedimento

1. Levante a patilha de desmontagem ⑤.
2. Retire a película de protecção da pintura ④ cuidadosamente no sentido da seta, na diagonal, a partir de um canto (não paralelamente à placa).
3. Sopre os fragmentos da tinta ou limpe-os com um pano limpo.

A película de protecção da tinta foi removida.

Entrada de mercadorias, transporte e armazenamento

3

3.1 Entrada de mercadorias

ATENÇÃO
Danos de transporte comprometem o bom funcionamento
Não coloque um redutor ou motor-redutor danificado em funcionamento.

Nota

Não abra ou danifique as peças da embalagem, que servem para a conservação.

Nota

Verifique se a versão técnica corresponde à encomenda.

Imediatamente após recepção deve verificar se a entrega está completa ou apresenta danos de transporte.

Comunique os danos de transporte imediatamente à empresa transportadora, caso contrário, não é possível a resolução gratuita dos danos. A Siemens AG não se responsabiliza por danos reclamados posteriormente.

O redutor ou o motor-redutor é fornecido já montado. Os equipamentos adicionais são, por vezes, fornecidos em embalagens individuais.

O conteúdo da entrega é indicado na documentação de expedição.

3.2 Transporte

3.2.1 Indicações gerais sobre o transporte

ATENÇÃO
O uso da força causa danos no redutor ou no motor-redutor
Transportar o redutor ou o motor-redutor cuidadosamente, evitando impactos.
Os dispositivos de protecção para transporte só devem ser removidos, guardados ou inutilizados antes da colocação em funcionamento. Utilizar os mesmos para outros transportes ou inutilizá-los.

Dependendo do trajecto de transporte e da distância, pode variar a embalagem do redutor ou do motor-redutor. No caso de frete marítimo a embalagem corresponde, salvo estipulação contratual em contrário, às directivas da HPE (Bundesverband Holzpackmittel Paletten Exportverpackungen e.V.).

Observe os sinais aplicados na embalagem. Estes têm o seguinte significado:

Em cima

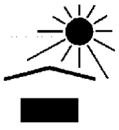
Centro de gravidade

Mercadoria frágil

Não é permitido gancho de mão

Proteger contra humidade

Engatar aqui


Proteger contra calor

3.2.2 Fixação para o transporte suspenso

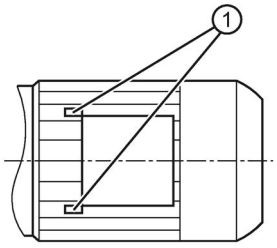
⚠AVISO

Os motores indevidamente fixos podem soltar-se durante o transporte

Não utilizar os olhais soldados ① no motor para transporte do motor-redutor devido a perigo de ruptura. Utilizar os olhais soldados ① apenas para o transporte do motor por montar ou desmontado.

Se necessário para o transporte ou a instalação, usar meios de suporte de cargas adicionais e adequados.

No caso do engate com várias correntes e cabos, a carga total tem que ser suportada por duas meadas. Proteger os meios de suporte de cargas contra deslize.



① Olhal fundido no motor

Imagem 3-1 Fixar o motor para o transporte suspenso

3.3 Armazenamento

⚠ AVISO
Perigo de ferimentos graves devido a objectos em queda
Perigo de danos no motor em caso de empilhamento
Não empilhar redutores ou motores redutores.

ATENÇÃO
Destruição da protecção exterior
Os danos mecânicos, químicos ou térmicos, como riscos, ácidos, lixívias, faíscas, salpicos de soldadura e calor, causam corrosão.
Não danificar a pintura.

Salvo estipulação contratual em contrário, o prazo de garantia da conservação padrão é de 6 meses e tem início na data de entrega.

No caso de armazenamento temporário superior a 6 meses, devem ser tomadas medidas especiais de conservação. Consulte a assistência técnica.

Armazenar o redutor ou o motor redutor em locais secos, isentos de poeiras e com temperatura amena.

O local de armazenamento tem que estar isento de oscilações e vibrações.

As extremidades livres do eixo, os elementos de vedação e as superfícies das flanges devem ser tratadas com uma camada de protecção.

Não armazenar o motor redutor na cobertura do ventilador.

Armazenamento até 36 meses (opcional)

Armazenar o redutor ou o motor redutor em locais secos, isentos de poeiras e com temperatura amena. Neste caso, não é necessária uma embalagem especial.

Se esse tipo de instalações não estiver disponível, embale o redutor ou o motor redutor em película de plástico ou em materiais e película de soldagem hermética. As películas e os materiais têm de poder absorver a humidade. Prever uma cobertura protectora contra temperaturas elevadas, radiação solar e chuva.

A gama de temperatura ambiente admissível situa-se entre os -25 °C e os +50 °C.

A duração da protecção anticorrosiva é de 36 meses a partir da data de entrega.

Montagem 4

4.1 Desembalar

ATENÇÃO
Os danos causados durante o transporte prejudicam o bom funcionamento do motor
Não coloque motores danificados em funcionamento.

Verificar o motor quanto a integridade e danos. Comunique imediatamente peças em falta ou danos.

Remova e elimine o material de embalagem e os dispositivos de transporte de acordo com os regulamentos.

4.2 Indicações gerais para a montagem

⚠ AVISO
A instalação pode arrancar ou retornar de forma descontrolada sob carga
Toda a instalação tem que estar isenta de carga, para não ocorrer nenhum perigo durante os trabalhos.

ATENÇÃO
Sobreaquecimento do motor devido a forte radiação solar
Providencie os respectivos dispositivos de protecção, tais como cobertura ou abrigo. Evitar acumulação de calor.

ATENÇÃO
Avaria de funcionamento devido a corpos estranhos
O proprietário tem que assegurar que não entrem corpos estranhos que prejudiquem o funcionamento do motor.

Nota

Para fixação do motor, utilizar parafusos sem cabeça da classe de resistência 8.8 ou superior.

Execute a montagem com grande cuidado. Danos resultantes de uma execução incorrecta levam a uma exoneração da responsabilidade.

Certifique-se de que existe espaço suficiente em torno do motor, para realização de trabalhos de montagem, conservação e manutenção.

Deixe espaço livre suficiente para a entrada de ar no motor-redutor com ventilador. Observe as condições de instalação do motor-redutor.

No início dos trabalhos de montagem, deve preparar ferramentas suficientes para elevação.

Utilize todas as opções de fixação atribuídas à posição de montagem e tipo de fixação respectivos.

Devido à falta de espaço, não podem ser usados parafusos de cabeça em determinados casos. Nestes casos, consulte o apoio técnico, indicando o tipo do redutor.

4.3 Tamanhos da rosca e binários de aperto do parafuso de fixação

A tolerância geral para o binário de aperto é de 10 %. O binário de aperto é referente a um valor de atrito de μ = 0,14.

Tabela 4- 1 Binário de aperto para parafuso de fixação

Tamanho da rosca	Binário de aperto para classe de resistência		
	8.8	10.9	12.9
	[Nm]	[Nm]	[Nm]
M4	3	4	5
M5	6	9	10
M6	10	15	18
M8	25	35	41
M10	50	70	85
M12	90	120	145
M16	210	295	355
M20	450	580	690
M24	750	1 000	1 200
M30	1 500	2 000	2 400
M36	2 500	3 600	4 200

4.4 Condições de instalação para o motor

ATENÇÃO
Perigo de sobreaquecimento devido a uma refrigeração insuficiente
Proteger as aberturas de aspiração e sopro contra entupimento causado pelo pó.
O ar de refrigeração deve entrar livremente através das aberturas de entrada de ar e sair novamente através das aberturas de saída do ar. O ar de escape não deve ser aspirado novamente.

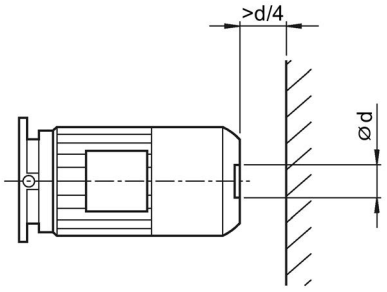


Imagem 4-1 Condição de instalação para o motor SIMOGEAR

A temperatura do agente de refrigeração permitida (temperatura ambiente no local de montagem) é de -20 °C a +40 °C para uma altura de montagem de 1 000 m acima de NN. Os dados diferentes estão estampados na placa com indicação da potência.

Na posição de montagem com a cobertura do ventilador virada para cima, cubra o ventilador, para que não caiam para dentro corpos estranhos.

4.5 Orifício da água de condensação (opcional)

Quando instalar o motor de superfície refrigerada, certifique-se de que os orifícios da água de condensação ficam no ponto mais baixo.

4.6 Ligar o motor à caixa de conexões

4.6.1 Indicações gerais para a ligação do motor

⚠PERIGO

Arranque involuntário do agregado de accionamento

Todos os trabalhos só podem ser efectuados com a máquina parada, sem tensão e protegida contra reconexão. O mesmo também se aplica aos circuitos eléctricos auxiliares, por ex. aquecimento de imobilização.

Verificar a ausência de tensão.

Divergências na rede de alimentação quanto a tensão, frequência, forma da curva e simetria aumentam o aquecimento.
A compatibilidade electromagnética é influenciada.

Estabelecer uma ligação segura do condutor de protecção antes de iniciar os trabalhos.

Faça a ligação do motor, de modo a assegurar uma ligação eléctrica permanente e segura. As extremidades dos cabos não podem ficar a sobressair. Utilize uma montagem atribuída às extremidades dos cabos.

Ligue a tensão de rede na caixa de conexões. Organize os arcos de ligação de acordo com o esquema de conexões que se encontra na caixa de conexões, relativamente à conexão em estrela ou triângulo.

Seleccione os cabos de ligação conforme a norma DIN VDE 0100. Observe a intensidade de corrente de referência e as condições dependentes da instalação.

Os seguintes dados necessários para a ligação são definidos nas características técnicas:

- Sentido de rotação
- Quantidade e disposição das conexões
- Comutação / ligação do enrolamento do motor.

4.6.2 Caixa de conexões

ATENÇÃO
Ligações eléctricas podem soltar-se
Respeite o binário de aperto para uniões roscadas de cabos, porcas e parafusos.
Fixe a mola de ajuste para o modo de ensaio sem elementos de saída.

ATENÇÃO
Avarias de funcionamento
Na caixa de conexões não pode haver corpos estranhos, sujidade ou humidade.
A caixa de conexões tem de estar fechada de forma estanque ao pó e à água.
Fechar a caixa de conexões com a vedação original. Fechar as introduções na caixa de conexões e outras introduções abertas com O-ring ou junta plana adequada.
Não danificar a caixa de conexões e outras peças funcionais no interior da caixa de conexões.

Nota

No caso de uma placa de bornes com 6 pernos de ligação em versão padrão, a caixa de conexões pode ser rodada 4 x 90 graus sobre a base de ligação da caixa do estator.

O sensor de temperatura e o aquecimento de imobilização na caixa de conexões.

Tenha em atenção que o tipo de protecção do motor só é indicado após a ligação e aperto correctos das uniões roscadas de cabos e dos tampões cegos.

4.6.3 Designação dos bornes

Nas designações dos bornes aplicam-se as seguintes definições para os motores trifásicos:

Tabela 4- 2 Designações dos bornes através do exemplo 1U1-1

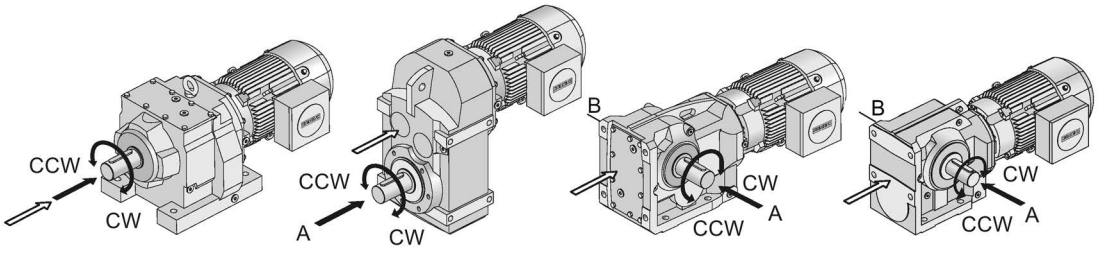
1	U	1	-	1	Designação
x					Indicativo numérico para a atribuição dos pólos em motores trifásicos com possibilidade de comutação dos pólos (número mais baixo = rotações mais baixas) ou, em casos especiais, para o enrolamento subdividido
	x				Designação das fases (U, V, W)
		x			Indicativo numérico para o início do enrolamento (1) Indicativo numérico para fim do enrolamento (2) , ou outros indicativos numéricos se existir mais do que uma ligação por enrolamento
				x	Indicativo numérico adicional se, em caso de vários bornes com a mesma designação, for obrigatória a ligação de cabos de rede paralelos

4.6.4 Sentido de rotação

Os motores são adequados para rotação à direita e esquerda.

Se os cabos de rede forem ligados com a sequência de fases L1, L2, L3 em U, V, W, é criado um sentido de rotação para a direita, da perspectiva sobre a extremidade do eixo, do lado de accionamento do motor (lado D). Se duas ligações forem trocadas é criado o sentido de rotação para a esquerda p. ex. L1, L2, L3 em V, U, W.

Nos motores-redutores para apenas um sentido de rotação, por ex., com bloqueio de retorno, o sentido de rotação especificado é identificado no motor-redutor, através de uma seta de direcção.



→ Vista sobre o eixo de saída

⇒ Vista sobre o eixo motor / veio do motor

Imagem 4-2 Sentido de rotação

Tabela 4- 3 Sentido de rotação do motor-redutor com vista sobre o eixo de saída

Tipo de redutor	Vista sobre	Sentido de rotação	
		Eixo de saída	Eixo motor
Z	Eixo de saída	Direita	Direita
D			Esquerda
FZ			Direita
FD			Esquerda
B	Lado A do eixo de saída		Direita
	Lado B do eixo de saída		Esquerda
K	Lado A do eixo de saída		Esquerda
	Lado B do eixo de saída		Esquerda
C	Lado A do eixo de saída		Direita
	Lado B do eixo de saída		Esquerda

4.6.5 Ligação dos cabos na caixa de conexões

Nota

A ligação condutora de corrente é assegurada pelo contacto directo entre as superfícies dos terminais de cabos e as porcas de contacto.

Nos bornes de ligação com cerra-cabos, deve distribuir os condutores, de modo a formar as mesmas alturas dos bornes de ambos os lados. Este tipo de ligação requer que um condutor único seja curvado, em U, ou que seja ligado a um terminal de cabos. O mesmo também se aplica à ligação interna e exterior do condutor de terra.

Seleccionar o tamanho do terminal de cabo de acordo com a secção transversal do condutor necessário e o tamanho do pino. É permitida uma disposição oblíqua, se forem cumpridas as distâncias de isolamento e de fuga necessárias.

Isolar as extremidades dos condutores de modo a que o isolamento remanescente atinja quase o terminal de cabos.

4.6.6 Ligação à terra externa

Ao ligar, tenha atenção ao seguinte:

- A superfície de contacto deve estar limpa. Proteja a superfície com um produto adequado contra corrosão, por ex., com vaselina sem ácido.
- Coloque o terminal de cabos entre a cantoneira de contacto e a cantoneira de ligação à terra. Não remova a cantoneira de contacto pressionada para dentro da caixa.
- Disponha a arruela elástica por baixo da cabeça do parafuso.
- Respeite o binário de aperto do parafuso de aperto, ver Montagem e colocação (Página 32).

Tabela 4- 4 Ligação do cabo máx. da ligação à terra exterior

Altura do eixo do motor	Tamanho da rosca
63 … 90	M4
100 … 112	M5
132 … 180	M6
200	2 x M6
225, 250	2 x M8

4.6.7 Montagem e colocação

Nota

Conciliar a união roscada com o cabo de ligação utilizado:

- Adaptação de vedação
- Armadura
- Entrançamento
- Blindagem

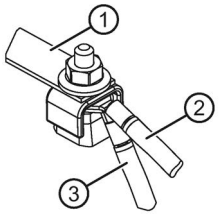
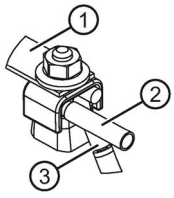
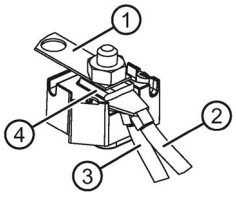
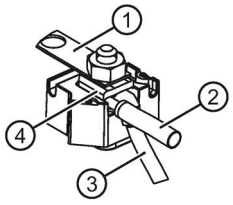
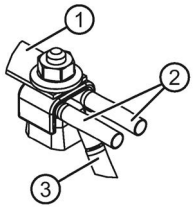
Aparafuse a união roscada na caixa. Ou fixe a união roscada com uma contraporca.

Ligação da placa de terminais

Tabela 4- 5 Binário de aperto para a ligação da régua de terminais

Tamanho da rosca	Binário de aperto		Tamanho da rosca	Binário de aperto	
	Mín.	Máx.		Mín.	Máx.
	[Nm]	[Nm]		[Nm]	[Nm]
M4	0,8	1,2	M10	9	13
M5	1,8	2,5	M12	14	20
M6	2,7	4	M16	27	40
M8	5,5	8	-	-	-

Tipo de ligação do cabo

<table>
<tr><td colspan="3">Ligar o terminal de cabos DIN em ângulo para baixo. DIN 46234</td><td>Secção transversal do condutor</td></tr>
<tr><td colspan="3">  </td><td>... 25 mm²</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ligação de um único cabo com um cerra-cabos.</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td><td>  </td><td>... 10 mm²</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ligação de dois cabos com espessura semelhante com cerra-cabos.</td></tr>
<tr><td colspan="3">  </td><td>... 25 mm²</td></tr>
</table>

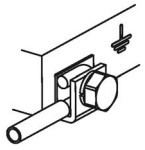
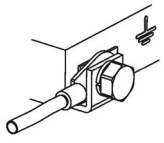
① Calha de ligação

② Cabo de ligação de rede

③ Cabo de alimentação do motor

④ Disco de cobertura

Tipo de ligação à terra

Ligação de um único cabo por baixo da cantoneira externa de ligação à terra.	Secção transversal do condutor
	... 10 mm²
Em caso de ligação com terminal de cabos DIN por baixo de cantoneira externa de ligação à terra DIN 46234.	
	... 25 mm²

União roscada de cabos

ATENÇÃO
Danos no revestimento do cabo No caso de materiais diferentes no revestimento do cabo, um binário de aperto demasiado elevado danifica o revestimento do cabo. Usar um binário de aperto mais reduzido no caso de materiais diferentes no revestimento do cabo.

Observe os binários de aperto seguintes nas uniões roscadas de cabos em metal ou plástico. O diâmetro do fio do O-ring é de 2 mm.

Tabela 4- 6 Binário de aperto para união roscada de cabos e tampão cego

Tamanho da rosca	Binário de aperto ±10 %		Tamanho da rosca	Binário de aperto ±10 %	
	Metal	Plástico		Metal	Plástico
	[Nm]	[Nm]		[Nm]	[Nm]
M12 x 1,5	8	4	M32 x 1,5	18	6
M16 x 1,5	10		M40 x 1,5		
M20 x 1,5	12		M50 x 1,5	20	
M25 x 1,5			M63 x 1,5		

4.6.8 Ventilador exterior (opcional)

Respeite o sentido de rotação. O sentido de rotação é identificado por uma seta no ventilador exterior.

Ligue o ventilador exterior de acordo com o esquema de conexões válido.

Antes da colocação em funcionamento do motor, verifique a funcionalidade do ventilador exterior

Durante o funcionamento do motor, o ventilador exterior tem de estar ligado.

Depois da desconexão do motor é necessário efectuar um funcionamento por inércia do ventilador exterior, em função da temperatura.

Esquema de conexões do ventilador exterior

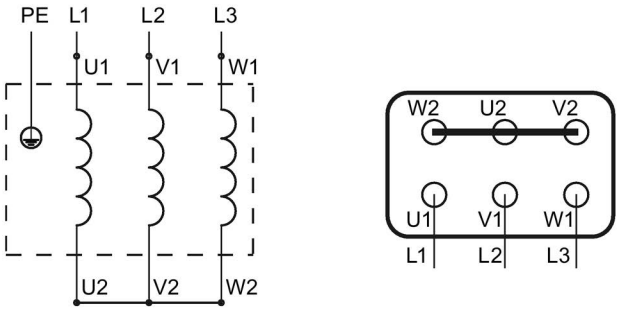


Imagem 4-3 Conexão em estrela

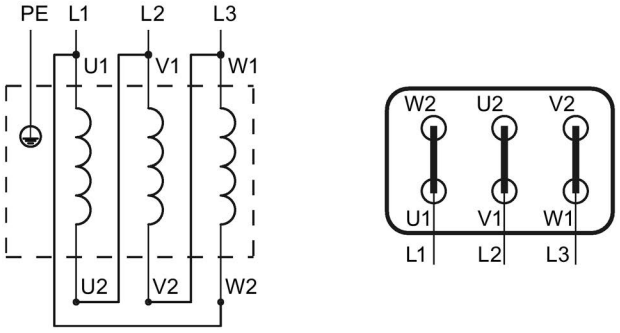


Imagem 4-4 Conexão em triângulo

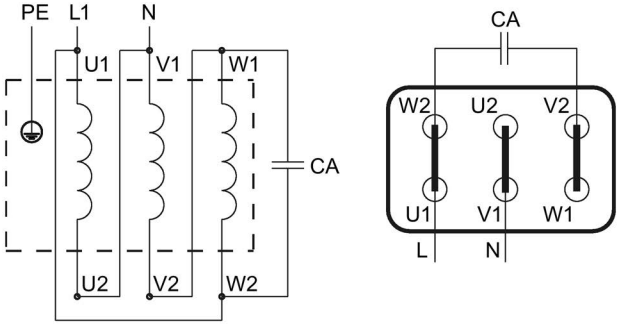


Imagem 4-5 Triângulo Steinmetz

U1 (T1)	Preto	V1 (T2)	Azul claro	W1 (T3)	Castanho
U2 (T4)	Verde	V2 (T5)	Branco	W2 (T6)	Amarelo

Características técnicas do ventilador exterior

Dimensão	Frequência	Gama de tensão de referência	Corrente de referência	Potência de entrada	Caudal volúmico
	[Hz]	Fase	[A]	[W]	[m³/h]
71	50	1AC 3AC	0,12 0,11/0,06	33 31	78
	60	1AC 3AC	0,12 0,11/0,06	33 31	98
80	50	1AC 3AC	0,14 0,11/0,06	37 34	127
	60	1AC 3AC	0,14 0,11/0,06	37 34	148
90	50	1AC 3AC	0,29 0,38/0,22	65 91	200
	60	1AC 3AC	0,29 0,38/0,22	65 91	240
100	50	1AC 3AC	0,30 0,37/0,22	75 91	260
	60	1AC 3AC	0,30 0,37/0,22	75 91	310
112	50	1AC 3AC	0,37 0,35/0,20	94 103	337
	60	1AC 3AC	0,37 0,35/0,20	94 103	411
132	50	1AC 3AC	0,57 0,58/0,33	149 148	532
	60	1AC 3AC	0,57 0,58/0,33	149 148	633
160	50	1AC 3AC	0,91 0,93/0,56	253 360	935
	60	1AC 3AC	- 0,93/0,56	- 360	1068
180	50	1AC 3AC	0,93 0,71/0,40	225 220	860
	60	1AC 3AC	- 0,85/0,51	- 280	
200	50	1AC 3AC	0,93 0,85/0,51	225 220	950
	60	1AC 3AC	- 0,71/0,40	- 280	
225, 250	50	3AC	2,0/1,15	450	1600
	60		1,05	520	1860

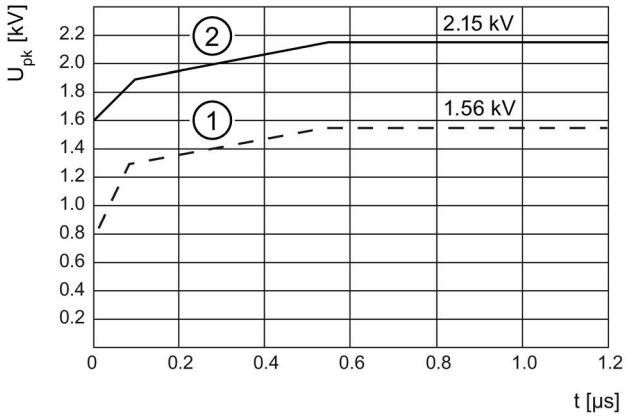
Tabela 4- 7 Gama de tensão estipulada do ventilador exterior

Dimensão	Frequência	Gama de tensão estipulada		
	[Hz]	Fase	[V]	Conexão
71, 80, 90, 112	50	1AC	220 … 277	⊥ (Δ)
		3AC	220 … 290/380 … 500	Δ / Y
	60	1AC	220 … 277	⊥ (Δ)
		3AC	220 … 332/380 … 575	Δ / Y
132, 160	50	1AC	230 … 277	⊥ (Δ)
		3AC	220 … 290/380 … 500	Δ / Y
	60	1AC	230 … 277	⊥ (Δ)
		3AC	220 … 332/380 … 575	Δ / Y
180	50	1AC	230 … 277	⊥ (Δ)
		3AC	220 … 290/380 … 500	Δ / Y
	60	1AC	230 … 277	⊥ (Δ)
		3AC	220 … 332/380 … 575	Δ / Y
200	50	1AC	230 … 277	⊥ (Δ)
		3AC	220 … 290/380 … 500	Δ / Y
	60	1AC	230 … 277	⊥ (Δ)
		3AC	220 … 332/380 … 575	Δ / Y
225, 250	50	3AC	220 … 240/380 … 420	Δ / Y
	60		460	Y

4.7 Operação no conversor

Carga de tensão permitida

ATENÇÃO
Danos no isolamento do motor Picos de tensão não admissíveis em conversores sem filtro de saída danificam o isolamento do motor. Baixe a tensão máxima do motor para valores não críticos, usando um filtro de saída no conversor.



① Isolamento padrão
② Isolamento reforçado
U_{pk} Tensão de impulso
t Tempo de subida

Imagem 4-6 Curvas limite da tensão de impulso

Correntes dos mancais

Correntes adicionais dos mancais devido a flancos abruptos de tensão durante a conexão. Sem filtros de saída podem ocorrer fortes alterações de tensão nos bornes do enrolamento. Tenha atenção a uma instalação conforme com a compatibilidade electromagnética do sistema de accionamento.

Solicitação mecânica, vida útil da massa consistente

Devido a elevadas rotações, acima do número de rotações de referência, e às maiores oscilações devido a isto, a suavidade de marcha sofre alterações, sujeitando os mancais a uma maior carga. Isto reduz a vida útil da massa consistente e a vida útil do mancal.

Complementos opcionais

Ligue os sensores de temperatura da monitorização e o aquecimento de imobilização de acordo com o esquema de conexões em vigor. Ligar o aquecimento de imobilização apenas depois de desligar o motor.

Colocar em funcionamento 5

5.1 Verificação da resistência de isolamento

Em instalações de corrente trifásica só pode trabalhar pessoal especializado.

⚠ AVISO

Arranque involuntário do agregado de accionamento

Proteger o agregado de accionamento contra uma colocação em funcionamento involuntária.

Colocar uma placa indicadora no local de conexão.

⚠ AVISO

Tensão perigosa e peças rotativas

Antes da colocação em funcionamento, montar as coberturas que são necessárias à correcta condução do ar e que impedem o contacto com peças activas / condutoras de tensão ou rotativas.

⚠ AVISO

Tensões perigosas nos terminais

Durante e imediatamente após a medição, os terminais têm tensões parcialmente perigosas. Não tocar nos terminais.

No caso de eventuais linhas de rede ligadas, certificar-se de que não pode ser ligada qualquer tensão.

Nota

Antes da colocação em funcionamento e após um armazenamento ou tempo de paragem prolongado, é necessário verificar a resistência do isolamento.

Antes de medir a resistência do isolamento, observe o manual do utilizador do aparelho de medição utilizado. Para medir o isolamento, devem desligar-se os cabos do circuito eléctrico principal já ligados aos terminais.

Nota

Se for atingida a resistência de isolamento crítica ou se o valor se situar abaixo do especificado, é necessário secar os enrolamentos ou limpá-los e secá-los bem com o rotor desmontado.

Após a secagem dos enrolamentos limpos, ter em atenção que a resistência de isolamento num enrolamento a quente é mais pequena. A resistência de isolamento apenas pode ser avaliada correctamente, após conversão para a temperatura de referência de +25 ºC.

No caso de o valor medido se situar próximo do valor crítico, verificar a resistência de isolamento durante o tempo subsequente, em respectivos intervalos curtos.

Medir a resistência mínima de isolamento do enrolamento contra a caixa do motor, com uma temperatura do enrolamento de +20 °C até +30 °C. As temperaturas divergentes aplicam-se valores diferentes relativamente à resistência do isolamento. Durante a medição deve esperar até o valor final da resistência ser alcançado (aprox. 1 minuto).

Medir a resistência crítica de isolamento com uma temperatura de funcionamento do enrolamento.

Valores-limite

À resistência do isolamento, com uma tensão estipulada de U_N < 2 kV e uma temperatura do enrolamento de +25 °C, aplicam-se os seguintes valores limite:

500 V	Tensão de medição
10 MΩ	Resistência do isolamento mínima no caso de enrolamentos novos, limpos ou reparados
0,5 MΩ/kV	Resistência específica crítica de isolamento após um longo período de funcionamento

Observe os seguintes pontos:

- Se medir uma temperatura do enrolamento diferente de +25 °C, converta o valor medido para a temperatura de referência de +25 °C. Por cada 10 K de subida de temperatura, a resistência de isolamento é bissectada e, por cada 10 K de queda de temperatura, a resistência é duplicada.
- Se o valor da resistência do isolamento estiver próximo ou abaixo do valor mínimo, as causas podem ser humidade e sujidade. Seque os enrolamentos.
- Durante o tempo de funcionamento a resistência de isolamento dos enrolamentos pode baixar até à resistência de isolamento crítica, devido a influências funcionais e ambientais. Calcule o valor crítico para uma temperatura do enrolamento de +25 °C. Multiplique a tensão estipulada kV pelo valor da resistência específico crítico 0,5 MΩ/kV. Exemplo: Tensão estipulada U_N 690 V: 690 V x 0,5 MΩ/kV = 0,345 MΩ.

5.2 Colocar o motor em funcionamento

Nota

Proteger o motor contra sobrecarga.

Não ultrapassar ou operar abaixo dos valores limite das rotações, por ex., durante funcionamento com mecanismo anti-retorno.

Nota

Com mecanismo anti-retorno:

No caso de funcionamento no sentido de rotação errado podem ocorrer danos no motor-redutor.

Verificar o sentido de rotação antes da colocação em funcionamento.

Rodar manualmente o lado de accionamento ou o motor.

Verificar o sentido de rotação do motor com base na sequência de fases, se necessário, trocar dois condutores exteriores.

Nota

Em travão com ventilação manual bloqueável:

Sem efeito de travagem com alavanca de ventilação manual bloqueada. Neste caso, o travão possui uma ventilação permanente.

Antes da colocação em funcionamento do motor-redutor deve assegurar que o travão consegue engatar.

A Siemens AG recomenda desaparafusar a alavanca de ventilação manual para fora.

Nota

Com motor de travão:

Antes da colocação em funcionamento, verificar a uniformidade do entreferro nominal do travão. O motor de travão deve estar sem corrente. Utilizando um calibre de lâminas, verifique em 3 pontos do perímetro a distância entre a peça magnética e o anel de ancoragem.

Nota

Eventualmente, podem ser necessárias outras verificações devido a circunstâncias especiais, específicas da unidade.

Após controlo e bloqueio das seguintes posições, coloque o motor em funcionamento:

- compare as indicações da placa de características com as condições de funcionamento.
- Compare a tensão e frequência do motor com os valores de rede.
- Verifique o sentido de rotação.

- Se a corrente de arranque do nível Y tiver baixado, no arranque Y / Δ comutar de estrela para triângulo.
- Verifique a fixação das ligações eléctricas.
- Verifique as medidas de protecção contra contacto para peças móveis e condutoras de tensão.
- Verifique a ligação e o ajuste dos dispositivos de monitorização.
- Verifique a temperatura do agente de refrigeração.
- Verifique os dispositivos adicionais existentes.
- Verifique se as aberturas de entrada de ar e as superfícies de refrigeração estão limpas.
- Estabeleça ligações adequadas para a ligação à terra e ligação equipotencial.
- Fixe devidamente o motor.
- Certifique-se de que a ventilação não é impedida e o ar de escape, bem como grupos contíguos, não podem ser novamente aspirados.
- Verificar a tensão da correia no accionamento por correia.
- Feche a tampa da caixa de conexões e vede as introduções dos cabos.

Operação

6

⚠ CUIDADO
Avarias causam danos pessoais ou danos no motor No caso de alterações registadas durante o funcionamento, deve desligar imediatamente o agregado de accionamento. Determinar a causa da avaria com base na tabela de avarias (Página 45). Resolver ou solicitar resolução de avarias.

Verificar o motor durante o funcionamento quanto a:

- Temperatura de funcionamento muito elevada
- Ruídos diferentes

Avarias, causas e resoluções

7

Nota

As avarias que ocorrem durante o prazo de garantia, que impliquem uma reparação do motor, só podem ser reparadas pelo apoio técnico. A Siemens AG recomenda consultar o serviço de apoio técnico quando surjam avarias cuja causa não seja claramente apurada, depois de ter decorrido o prazo de garantia.

Se precisar da ajuda do apoio técnico, tenha consigo os seguintes dados:

- Dados na placa de características
- Tipo e dimensão da avaria
- Causa provável.

Tabela 7- 1 Avarias, causas e resoluções

Avarias	Causas	Resoluções
Mancal está demasiado quente.	Demasiada graxa no mancal.	Remover a graxa em excesso.
	Mancal sujo.	Substituir os mancais.
	Tensão da correia demasiado elevada.	Reduzir a tensão da correia.
	Puxar ou pressionar as forças de acoplamento.	Alinhar o motor com precisão, corrigir acoplamento.
	Temperatura do agente de refrigeração acima de +40 °C.	Temperar correctamente o ar de refrigeração.
	Massa do mancal apresenta cor escura.	Verificar se existem correntes de mancais.
	Massa a menos no mancal.	Lubrificar correctamente.
	Montagem incorrecta do motor.	Verificar o modelo do motor.
Ruídos do mancal.	Massa a menos no mancal.	Lubrificar correctamente.
	Montagem incorrecta do motor.	Verificar o modelo do motor.
	Marcas no anel interior do mancal, por ex., devido a arranque do motor com armazenamento bloqueado.	Substituir o mancal, evitar vibrações em imobilização.

Avarias	Causas	Resoluções
Marcha do motor sem suavidade.	Puxar ou pressionar as forças de acoplamento.	Alinhar o motor com precisão, corrigir acoplamento.
	Montagem incorrecta do motor.	Verificar o modelo do motor.
	Desequilíbrio devido a polia ou acoplamento.	Alinhar com precisão.
	Fixação do motor demasiado fraca.	Verificar fixação.
Motor não arranca.	Contra-binário demasiado elevado.	Verificar binário do motor e de carga.
	Tensão de rede demasiado baixa.	Verificar condições de rede.
	Interrupção de fases.	Verificar rede de ligação.
	Conexão errada.	Observar esquema de conexões e placa de características.
Motor demasiado quente.	Conexão errada.	Observar esquema de conexões e placa de características.
	Sobrecarga.	Comparar indicações da placa de características.
	Frequência de comutação demasiado elevada.	Observar o modo de operação de referência.
	Ventilação insuficiente.	Controlar as vias de ar de refrigeração, verificar o sentido de rotação.
	Vias de ventilação sujas.	Limpar vias de ventilação.
Forte queda de rotações.	Contra-binário demasiado elevado.	Verificar binário do motor e de carga.
	Tensão de rede demasiado baixa.	Verificar condições de rede.
	Interrupção de fases.	Verificar rede de ligação.
	Conexão errada.	Observar esquema de conexões e placa de características.
	Sobrecarga.	Comparar indicações da placa de características.
Dispositivo de protecção dispara.	Interrupção de fases.	Verificar rede de ligação.
	Conexão errada.	Observar esquema de conexões e placa de características.
	Sobrecarga.	Comparar indicações da placa de características.
	Frequência de comutação demasiado elevada.	Observar o modo de operação de referência.
	Curto-circuito do enrolamento e dos bornes.	Medição da resistência de isolamento.
	Tempo de arranque ultrapassado.	Verificar condições de arranque.

Reparação e manutenção

8

8.1 Indicações gerais de manutenção

⚠ AVISO
Arranque involuntário do agregado de accionamento
Proteger o agregado de accionamento contra uma colocação em funcionamento involuntária.
Colocar uma placa indicadora no local de conexão.

ATENÇÃO
Manutenção incorrecta
A assistência e manutenção são da competência exclusiva de técnicos devidamente autorizados para o efeito. Só podem ser usadas peças originais da Siemens AG.

Os trabalhos de inspecção, assistência e manutenção são da competência exclusiva de técnicos devidamente autorizados para o efeito. Observe as indicações gerais e de segurança (Página 7).

8.2 Bloquear ventilação manual do travão (opcional)

⚠ AVISO
Danos pessoais e materiais com o travão bloqueado
Sem efeito de travagem com alavanca de ventilação manual bloqueada. Neste caso, o travão possui uma ventilação permanente.
Antes da colocação em funcionamento do motor-redutor deve assegurar que o travão consegue engatar.
A Siemens AG recomenda desaparafusar a alavanca de ventilação manual para fora para o funcionamento.

Para trabalhos de manutenção, mantenha a ventilação manual bloqueável do travão na posição de ventilado.

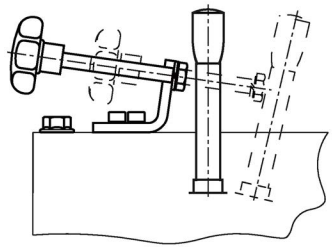


Imagem 8-1 Ventilação manual pode ser bloqueada

Bloquear a alavanca da ventilação manual

1. Aparafuse a alavanca da ventilação manual.
2. Coloque a alavanca da ventilação manual na posição em que é ventilado o travão.
3. Aperte o parafuso de retenção até a alavanca de ventilação manual não poder voltar para a posição não ventilada.

O travão está ventilado.

Soltar a retenção

1. Desaperte o parafuso de retenção de modo a que o travão volte totalmente à sua posição não ventilada. A distância entre o parafuso de retenção e a alavanca de ventilação manual tem de ser de 2 a 5 mm.
2. Desaparafuse a alavanca da ventilação manual para fora.

Foi assegurado que a ventilação manual já não se encontra bloqueada.

8.3 Lubrificação

As versões padrão das chumaceiras dos motores de superfície refrigerada, até à dimensão 160, possuem uma lubrificação permanente. No caso de diferenças, o mesmo é assinalado no motor, através de uma placa indicadora.

Os prazos de duração da massa indicados aplicam-se a uma temperatura ambiente máxima de +40 °C. Por cada 10 °C de aumento de temperatura, o prazo de duração da massa é reduzido pelo factor de 0,7 do valor da tabela (máx. +20 °C = factor 0,5).

Com uma temperatura ambiente de +25 °C o prazo de duração da massa duplica.

Independentemente das horas de serviço deve renovar a massa de chumaceiras de rolamentos ou a chumaceira (chumaceira 2Z), o mais tardar, após 3 a 4 anos

Posição de montagem horizontal (IM B.)

Tabela 8- 1 Prazo de duração da massa em horas de serviço [h] na lubrificação permanente

Dimensão	Número de rotações do motor n_N [rpm]						Quantidade de massa na chumaceira	
	3600	3000	1800	1500	1200	≤ 1000	Lado D	Lado N
	Horas de serviço [h]						[g]	
63	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	7	5
71							7	5
80							9	9
90							15	11
100	24.000						20	15
112							45	25
132		24.000					75	50
160	17.000						90	70
180							110	80
200								90
225, 250	Prazo de duração da massa = Prazo de duração da chumaceira							

Posição de montagem vertical (IM V.)

Tabela 8- 2 Prazo de duração da massa em horas de serviço [h] na lubrificação permanente

Dimensão	Número de rotações do motor n_N [rpm]						Quantidade de massa na chumaceira	
	3600	3000	1800	1500	1200	≤ 1000	Lado D	Lado N
	Horas de serviço [h]						[g]	
63	24.000	33.000	33.000	33.000	33.000	33.000	9	9
71								
80		24.000						
90							15	11
100	17.000						20	15
112		17.000	24.000				45	25
132	12.000			24.000			75	50
160							90	70
180		12.000			24.000		110	60
200								80
225, 250	Prazo de duração da massa = Prazo de duração da chumaceira							

8.4 Limpar o motor

ATENÇÃO
Os depósitos de pó causam temperaturas da caixa mais elevadas
Os depósitos de pó impedem a irradiação de calor.
Manter o motor-redutor isento de sujidade e pó.

ATENÇÃO
Limpeza com um aparelho de limpeza de alta pressão
A água pode entrar no motor-redutor. As vedações podem ficar danificadas.
Não limpar o motor-redutor com um aparelho de limpeza de alta pressão.
Não utilizar ferramentas com arestas vivas.

Desligue a tensão do agregado de accionamento antes da limpeza.

8.5 Verificar se os parafusos de fixação estão bem fixos

Nota

Substituir os parafusos sem cabeça inutilizados por parafusos novos da mesma classe de resistência e versão.

Desligue a tensão do agregado de accionamento. Verifique com uma chave dinamométrica se todos os parafusos de fixação estão bem fixos.

A tolerância geral para o binário de aperto é de 10 %. O binário de aperto é referente a um valor de atrito de μ = 0,14.

Tabela 8- 3 Binário de aperto para parafuso de fixação

Tamanho da rosca	Binário de aperto para classe de resistência		
	8.8	10.9	12.9
	[Nm]	[Nm]	[Nm]
M4	3	4	5
M5	6	9	10
M6	10	15	18
M8	25	35	41
M10	50	70	85
M12	90	120	145
M16	210	295	355

Tamanho da rosca	Binário de aperto para classe de resistência		
	8.8	10.9	12.9
	[Nm]	[Nm]	[Nm]
M20	450	580	690
M24	750	1 000	1 200
M30	1 500	2 000	2 400
M36	2 500	3 600	4 200

8.6 Revisão do motor

Inspeccione o motor em relação aos critérios descritos em Indicações gerais e instruções de segurança (Página 7).

Repare os danos da pintura.

8.7 Conservação do travão

8.7.1 Desgaste dos travões accionados por força de mola

A guarnição da fricção e a parte mecânica do travão estão sujeitas a um desgaste condicionado pelo funcionamento. Para um funcionamento seguro e isento de avarias, é necessário verificar, reajustar e, em caso de necessidade, substituir o travão em cada turno.

A tabela seguinte descreve as diferentes causas de desgaste e as suas consequências sobre os componentes do travão accionado por força de mola. Quantifique os factores de influência determinantes para calcular a vida útil do rotor e do travão e para determinar os intervalos de manutenção a especificar. Os factores mais importantes são a fricção convertida, as rotações iniciais da travagem e a frequência de comutação. No caso de ocorrerem numa aplicação várias das causas de desgaste da guarnição da fricção mencionadas, devem ser somados os factores de influência para o cálculo do desgaste.

Tabela 8- 4 Causas de desgaste no travão accionado por força de mola

Componente	Causa	Efeito	Factor de influência
Fricção	Travagens de serviço	Desgaste da guarnição de fricção	Fricção convertida
	Paragens de emergência		
	Desgaste de sobreposição no arranque e paragem do motor redutor		
	Travagem activada pelo motor com apoio do travão (Quickstop)		

Componente	Causa	Efeito	Factor de influência
	Baixo número de rotações e posição de montagem 'Motor em cima'		
	Desgaste de arranque com posição de montagem do motor com veio vertical também com travão aberto		Número de ciclos de arranque / paragem
Anel de ancoragem e flange	Fricção da guarnição da fricção	Rodagem do anel de ancoragem e flange	Fricção convertida
Secção dentada do rotor do travão	Movimento relativo e impactos entre rotor e cubo	Desgaste da secção dentada (primariamente do lado do rotor)	Número de ciclos de arranque / paragem
Apoio do anel de ancoragem	Mudança de carga e impactos na folga de inversão entre anel de ancoragem, parafusos de manga e pernos de guia	Deslocação do anel de ancoragem, parafusos de manga e pernos	Número de ciclos de arranque / paragem, altura do binário de travagem
Molas	Ciclo de solicitação axial e carga de cisalhamento das molas, devido a folga de inversão do anel de ancoragem	Abrandamento da força de mola ou ruptura por fadiga	Quantidade dos processos de comutação do travão

8.7.2 Intervalos de manutenção do travão

Para um funcionamento seguro e sem problemas, faça uma verificação e manutenção por turno dos travões accionados por força de mola.

Os intervalos de manutenção em travões de trabalho resultam da carga do travão na aplicação. No cálculo do intervalo de manutenção, tenha em conta todas as causas de desgaste. No caso de travões sujeitos a cargas reduzidas, por ex., travões de paragem, a Siemens AG recomenda uma inspecção por turno com um intervalo de tempo fixo.

No caso de falta de manutenção do travão podem ocorrer avarias de funcionamento, paragens de produção ou danos na instalação. Deve ser determinado para cada aplicação um conceito de manutenção adaptado às condições de funcionamento e cargas do travão. Para o travão L estão previstos os intervalos e os trabalhos de manutenção mencionados na tabela.

Tabela 8- 5 Intervalo de manutenção do travão

Travão	Intervalo de manutenção
Travão de serviço	Conforme cálculo da duração de uso.
	Caso contrário, semestralmente.
	O mais tardar, após 4 000 horas de serviço.
Travão de paragem com paragem de emergência	No mínimo, a cada 2 anos.
	O mais tardar após 1 milhão de ciclos.
	Intervalos mais curtos no caso de paragens de emergência mais frequentes.

8.7.3 Reajustar entreferro

⚠ AVISO

Arranque involuntário do agregado de accionamento

Desligar a tensão do agregado de accionamento.

O travão tem que estar isento de binário.

Proteger o agregado de accionamento contra uma colocação em funcionamento involuntária.

Colocar uma placa indicadora no local de conexão.

⚠ AVISO

Redução do efeito de travagem devido a sujidade

Evitar o contacto das superfícies de fricção com óleo ou massa.

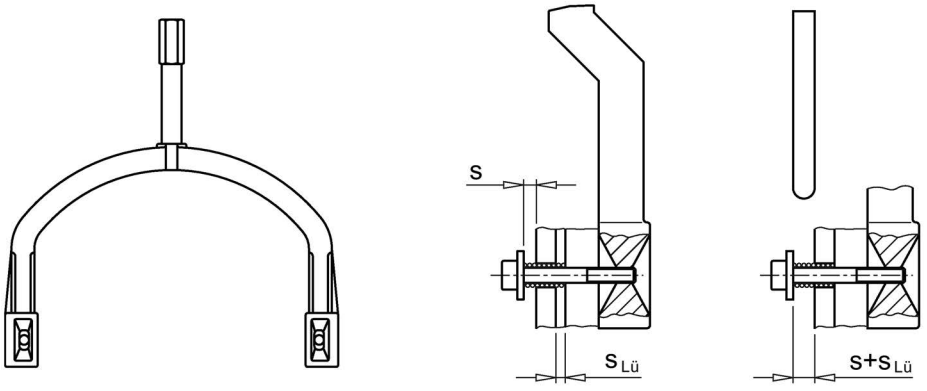


Imagem 8-2 Medida de ajuste s

Modo de procedimento

1. Retire a cobertura do ventilador.
2. Desaperte os parafusos de fixação do travão.
3. Aperte os parafusos de manga com uma chave de bocas mais para dentro da peça magnética.
4. Aperte os parafusos de fixação do travão.
5. Verifique o entreferro $s_{Lü}$, na proximidade dos parafusos com um calibre de lâminas.
6. Se necessário, corrija o entreferro $s_{Lü}$ e controle novamente.
7. No caso de combinação com ventilação manual:
   Controle a medida de ajuste "s" e corrija "s", se necessário.
8. Monte a cobertura do ventilador.

O entreferro foi ajustado.

Tabela 8- 6 Valores de entreferro

Tipo de travão	Entreferro nominal $s_{Lü-Nenn}$ (+0,1 / -0,05)	Entreferro máx. em		Medida de ajuste "s"
		Excitação normal $s_{Lümax.}$	Sobreexcitação $s_{Lümax.}$	
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
L4/1,4	0,2	0,65	0,7	1,0
L4/2		0,6		
L4/3		0,55		
L4		0,5		
L4/5		0,4		
L8/3, L8/4		0,6		
L8/5, L8/6,3		0,55		
L8/8		0,5		
L8/10		0,45		
L16/4, L16/8, L16/10, L16/13, L16/16		0,6	0,8	
L16/20		0,5		
L32/8, L32/14, L32/18, L60/25, L60/35	0,3	0,9	0,9	1,5
L32/23, L60/38		0,85		
L32/32, L60/50, L60/60		0,75		
L32/40		0,65		
L80/25, L80/35, L80/50, L80/63, L80/80		0,9		
L80/100		0,7		
L150/60, L150/80, L150/100, L150/125, L150/150	0,4	1,2	1,2	2,0
L260/100, L260/145, L260/180, L260/200, L260/240, L260/260			1,5	
L260/315		1,05		
L400/265, L400/300, L400/360, L400/400	0,5	1,5	1,8	2,5
L400/600		0,9		
FDX30	0,5	-	1,9	-
FDX40	0,6	-	1,7	-

Tabela 8- 7 Binário de aperto para parafuso do travão

Designação do tipo de travão		Tamanho da rosca	Binário de aperto
Siemens	Fornecedor do travão		[Nm]
L4	INTORQ BA BFK458 (06E)	3 x M4	2,8
L8	INTORQ BA BFK458 (08E)	3 x M5	5,5
L16	INTORQ BA BFK458 (10E)	3 x M6	9,5
L32	INTORQ BA BFK458 (12E)	3 x M6	9,5
L60, L80	INTORQ BA BFK458 (14E), INTORQ BA BFK458 (16E)	3 x M8	23
L150	INTORQ BA BFK458 (18E)	6 x M8	23
L260, L400	INTORQ BA BFK458 (20E), INTORQ BA BFK458 (25E)	6 x M10	46
FDX30	Precima FDX30	6 x M10	50
FDX40	Precima FDX40	6 x M12	85

8.7.4 Substituir guarnição da fricção

⚠AVISO

Arranque involuntário do agregado de accionamento

Desligar a tensão do agregado de accionamento.

O travão tem que estar isento de binário.

Proteger o agregado de accionamento contra uma colocação em funcionamento involuntária.

Colocar uma placa indicadora no local de conexão.

Modo de procedimento

1. Retire a cobertura do ventilador.

   No caso de combinação com ventilação manual:
   Desaparafuse a alavanca da ventilação manual para fora.

   No caso de ventilador exterior:
   Retire a cobertura do ventilador com ventilação exterior.
2. Desaperte o cabo de ligação.
3. Remova o anel de retenção do ventilador e desmonte o ventilador.
4. Desaperte os parafusos do travão de forma homogénea e retire-os totalmente para fora.
5. Retire o rotor totalmente do cubo.
6. Verifique a secção dentada do cubo.

7. Verifique a superfície de fricção na placa da chumaceira. No caso de formação acentuada de estrias na chapa de fricção ou flange, substitua a chapa de fricção ou o flange. No caso de formação acentuada de estrias na placa da chumaceira, deve trabalhar novamente a superfície de fricção.
8. Meça a potência do rotor do novo rotor e a altura da cabeça dos parafusos de manga com um calibre de medição.
9. Calcule a distância entre a peça magnética e anel de ancoragem da seguinte forma: Distância = Potência do rotor + $s_{LüNenn}$ - Altura da cabeça.
10. Desaperte os parafusos de manga, até se ajustar a distância calculada entre a peça magnética e o anel de ancoragem.
11. Monte o novo rotor e a peça magnética. Ajuste a peça magnética, ver Reajustar entreferro (Página 53).
12. Ligue o cabo de ligação.
13. Monte a cobertura do ventilador.

Como substituir a guarnição de fricção do travão.

Tabela 8- 8 Dados do travão

Tipo de travão	Entreferro nominal $s_{LüNenn}$ (+0,1 / -0,05)	Potência mín. do rotor	Número de rotações máximo			
			permitido com utilização do trabalho máximo permitido de comutação		Regime de rotação no funcionamento ininterrupto	
			Guarnição de fricção normal	Guarnição de fricção resistente ao desgaste	Guarnição de fricção normal	Guarnição de fricção resistente ao desgaste
	[mm]	[mm]	[rpm]	[rpm]	[rpm]	[rpm]
L4	0,2	4,5	4000	3600	6000	6000
L8	0,2	5,5	4000	3600	5000	4500
L16	0,2	7,5	3600	3600	4000	3600
L32	0,3	8	3600	3600	3600	3600
L60	0,3	7,5	3600	3000	3600	3000
L80	0,3	8	3600	3000	3600	3000
L150	0,4	10	3600	1800	3600	1800
L260	0,4	12	3600	1800	3600	1800
L400	0,5	15,5	3000	1800	3000	1800
FDX30	0,5	18,6	3000	-	6000	-
FDX40	0,6	20,9	3000	-	6000	-

Características técnicas

9

9.1 Designação do modelo

Tabela 9- 1 Exemplo da estrutura da designação do modelo

Exemplo:	**LE**	**80M**	**4**	**EF -**	**L8/4NH -**	**IN**
Tipo de motor	LE					
Altura do eixo do motor		80				
Número de pólos			4			
Características especiais				EF		
Travão					L8/4NH	
Codificador						IN

Tabela 9- 2 Código de designação do modelo

Tipo de motor	
LA, LE, LES	Motor assíncrono de corrente trifásica, de montagem integrada
Características especiais	
E	Elevado rendimento
P	Grau de eficiência Premium
F	Ventilação exterior
I	Ventilador de volante
W	Telhado de protecção
D	Volante manual
X	Bloqueio de retorno
M	SINAMICS G110M
Travão	
L, FDX	Travão monodisco de molas, excitado por corrente contínua
16	Tamanho
../10	Binário do travão ajustado
N	Versão normal
G	Versão encapsulada
H, HA	Ventilação manual, ventilação manual com retenção
M	Microinterruptor
Codificador	
IN	Codificador incremental
IR	Resolver
IA	Codificador de valor absoluto
IV	Montagem do codificador preparada

9.2 Características técnicas gerais

A placa com indicação da potência dos redutores e motores redutores contém as características técnicas mais importantes.

Estas características e as estipulações contratuais para os motores redutores determinam os limites da utilização conforme com as especificações.

Nos motores redutores é normalmente utilizada uma placa com indicação da potência para a operação total, afixada no motor.

Em casos individuais encontram-se montadas placas com indicação da potência separadas no redutor e no motor.

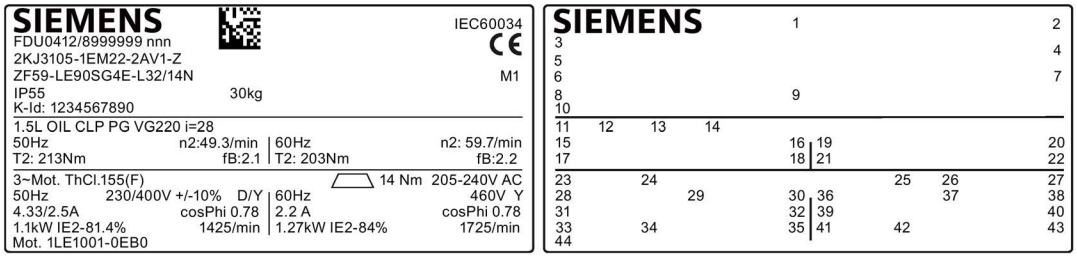


Imagem 9-1 Exemplo de uma placa com indicação da potência SIMOGEAR

1 Matrix Code
2 Norma por base
3 Número de fábrica
FDU = Siemens AG, Bahnhofstr. 40, 72072 Tübingen, Germany
4 Marcação CE ou, se necessário, outra marcação
5 Número de encomenda
6 Modelo - tipo - tamanho
7 Posição de montagem
8 Grau de protecção conforme IEC 60034-5 e / ou IEC 60529
9 Peso m [kg]
10 Ident. cliente
11 Quantidade de óleo [l] Redutor principal / redutor de adaptador
12 Tipo de óleo
13 Viscosidade do óleo ISO Classe VG conforme DIN 51519 / ISO 3448
14 Transmissão total i

Frequência 1

15 Frequência de referência f [Hz]

16 Número de rotações de saída do redutor n_2 [rpm]

17 Binário de saída do motor redutor T_2 [Nm]

18 Factor de operação f_B

Frequência 2

19 Frequência de referência f [Hz]

20 Número de rotações de saída do redutor n_2 [rpm]

21 Binário de saída do motor redutor T_2 [Nm]

22 Factor de operação f_B

Dados do motor e do travão

23 Número de fases e tipo de corrente do motor

24 Classe de temperatura Th. Cl.

25 Símbolos (IEC 60617-2): ⏢ = Travão

26 Binário de travagem T_{Br} [Nm]

27 Tensão de accionamento dos travões U [V]

Frequência 1

28 Frequência de referência f [Hz]

29 Tensão / gama de referência U [V]

30 Comutação, símbolo de comutação conforme DIN EN 60617 parte 6 / IEC 60617-6

31 Corrente nominal I_N [A]

32 Factor de potência cos φ

33 Potência nominal P_N [kW], tipo de funcionamento (caso ≠ S1)

34 Identificação da classe de rendimento de acordo com norma IEC 60034-30

35 Regime de rotação de medição n_N [rpm]

Frequência 2

36 Frequência de referência f [Hz]

37 Tensão / gama de referência U [V]

38 Corrente nominal I_N [A]

39 Factor de potência cos φ

40 Comutação, símbolo de comutação conforme DIN EN 60617 parte 6 / IEC 60617-6

41 Potência nominal P_N [kW], tipo de funcionamento (caso ≠ S1)

42 Identificação da classe de rendimento

43 Regime de rotação de medição n_N [rpm]

44 Designação do motor

9.3 Peso

O peso do motor-redutor completo pode ser consultado na documentação de entrega.

Se o peso ultrapassar 30 kg, o peso do motor-redutor completo encontra-se indicado na placa de características do redutor ou motor-redutor.

No caso de existirem várias placas de características num motor-redutor, é determinante a informação no redutor principal.

A indicação do peso diz respeito apenas ao estado de entrega do produto.

9.4 Esquemas de conexões

Os esquemas de conexões contêm os dados sobre:

- Montagem das ligações
- Ligação do motor
- Utilização em esquemas de circuitos eléctricos.

Os esquemas de conexões são fornecidos nas caixas de conexões, com o motor.

Tabela 9- 3 Exemplo para numeração do esquema de conexões

Exemplo:	**A**	**0**	**100**	**000**
1. Casa	A			
2. Casa		0		
3. Casa			100	
4. Casa				000

Tabela 9- 4 Explicação

1. Casa	Letra de identificação dos esquemas de conexões.
2. Casa	Identificação do tipo de ligação: 0: Ligação standard na placa de bornes (motor), régua de bornes (ligações auxiliares). 1: Ligação standard na caixa de bornes.
3. Casa	Identificação do conteúdo do esquema de conexão.
4. Casa	Número sequencial de outras versões.

Montagem modular dos esquemas de conexões

Os esquemas de conexões são modulares e reduzidos ao mais simples.

Tabela 9- 5 Montagem dos esquemas de conexões

Dispositivo adicional	Designação dos bornes	Dispositivo adicional	Designação dos bornes	Função
Europa	Europa	Nema	Nema	
1TP	1TP1; 1TP2	P	P1; P2	Corte do 1.º chicote de cabos de monitorização da temperatura
1TB	1TB1; 1TB2	P	P3; P4	Corte do 1.º chicote de cabos de monitorização da temperatura
1BD	1BD1; 1BD2	B	B1;B2	Corrente contínua de ligação do travão, travão
1BA	1BA1; 1BA2	B	B3;B4	Ligação de corrente alterna, travão
1S	1S1; 1S2	B	B5;B6	Ligação em ponte, circuito de corrente contínua, travão
2TP	2TP1; 2TP2	P	P5; P6	Corte do 2.º chicote de cabos de monitorização da temperatura
2TB	2TB1; 2TB2	P	P7; P8	Corte do 2.º chicote de cabos de monitorização da temperatura
1HE	1HE1; 1HE2	H	H1; H2	Motor
3TP	3TP1; 3TP2	P	P9; P10	Pré-aviso 1.º chicote de cabos de monitorização da temperatura
3TB	3TB1; 3TB2	P	P13; P14	Pré-aviso 2.º chicote de cabos de monitorização da temperatura
4TP	4TP1; 4TP2	P	P11; P12	Pré-aviso 1.º chicote de cabos de monitorização da temperatura
4TB	4TB1; 4TB2	P	P15; P16	Pré-aviso 2.º chicote de cabos de monitorização da temperatura
1R	1R1; 1R2	P	P17; P18	Enrolamento KTY
2R	2R1; 2R2	P	P19; P20	Enrolamento KTY
1SP	1SP1; 1SP2; 1SP3	-	-	-
2S	2S1; 2S2; 2S3	-	-	Monitorização do ar
3S	3S1; 3S2; 3S3			Monitorização do desgaste
4S	4S1; 4S2	-	-	-
5S	5S1; 5S2; 5S3	K	K1; K2; K3	-
1CA	1CA1; 1CA2	J	J1; J2	Operação
2CA	2CA1; 2CA2	J	J3; J4	Arranque
3CA	3CA1; 3CA2	J	J5; J6	-
4CA	4CA1; 4CA2; 4CA3	J	J7; J8; J9	

Dispositivo adicional	Designação dos bornes	Dispositivo adicional	Designação dos bornes	Função
Europa	Europa	Nema	Nema	
2BA	2BA1; 2BA2; 2BA3; 2BA4; 2BA5; 2BA6	B	B11;B12;B13 ;B14;B15;B1 6	Travão de corrente alternada trifásica
3R	3R1; 3R2	P	P21; P22	Mancal PT100 Lado D
4R	4R1; 4R2	P	P23; P24	PT100 Mancal lado N
5R	5R1; 5R2	P	P25; P26	Enrolamento 1 PT100
	5R11;5R12 5R21;5R22; 5R31;5R32	P	P25.1; 26.1; P25.2; 26.2; P25.3; 26.3	Enrolamento 3 PT
6S	6S1; 6S2	-	-	-
7S	7S1; 7S2	-	-	-
8S	8S1; 8S2	-	-	-
3BA	3BA1; 3BA2; 1BD1; 1BD2; 1I1; 1I2	B	B17; B18; B1; B2; I1; I2	-
9S	9O1; 9I2; 9S1; 9S2		B21; B22; B23; B24	-
4BA	4BA1; 4BA2; 1BD1; 1BD2	B	B25; B26; B1; B2	Tipo1: Rectificador em ponte de uma via
5BA	5BA1; 5BA2; 1BD1; 1BD2; 1I1; 1I2	B	B30; B31; B1; B2; I1; I2	Tipo2: Rectificador em ponte/de uma via com determinação da corrente e actuador de pára-faíscas para corte de corrente contínua
6BA	6BA1; 6BA2; 1BD1; 1BD2	B	B35; B36; B1; B2	Tipo3: Rectificador em ponte/de uma via com determinação da corrente e actuador de pára-faíscas para corte de corrente contínua
7BA	7BA1; 7BA2; 1S1; 1S2; 1BD1; 1BD2	B	B37; B38; B1; B2	Tipo4: Rectificador rápido com actuador de pára-faíscas
8BA	8BA1; 8BA2; 1BD1; 1BD2; 1I1; 1I2	B	B44; B45; B1; B2; I1; I2	Tipo2: Rectificador rápido com determinação da corrente e actuador de pára-faíscas para corte de corrente contínua
9BA	9BA1; 9BA2; 1BD1; 1BD2	B	B48; B49; B1; B2	Tipo2: Rectificador rápido com determinação da corrente e actuador de pára-faíscas para corte de corrente contínua

Peças sobressalentes 10

10.1 Reserva de peças sobressalentes

A manutenção de uma reserva das peças sobressalentes e de desgaste mais importantes no local de instalação assegura a disponibilidade operacional do motor ou motor-redutor.

ATENÇÃO
Comprometimento da segurança devido a produtos de qualidade inferior
A montagem e / ou a utilização destes produtos pode alterar negativamente as características especificadas do motor-redutor e, deste modo, diminuir a segurança activa e / ou passiva.
A Siemens AG alerta expressamente para o facto de que apenas as peças sobressalentes e acessórios fornecidos pela Siemens foram testados e autorizados pela Siemens.
A Siemens AG não assumirá qualquer responsabilidade ou garantias, caso não sejam utilizadas peças sobressalentes originais e acessórios originais.
A Siemens AG apenas concede uma garantia para peças sobressalentes originais.

Tenha em atenção que para componentes individuais muitas vezes existem especificações de fabrico e de fornecimento especiais. A Siemens AG oferece-lhe sempre peças sobressalentes ao nível técnico mais avançado e em conformidade com as normas mais recentes.

Para encomendar peças sobressalentes, indicar os seguintes dados:

- Número de fábrica na placa de características ③
- Designação do modelo na placa de características ⑥
- Número de peça
  - Número do item com 4 caracteres na lista de peças de reposição
  - Número de peça com 6 caracteres
  - Número do artigo com 7 caracteres
  - Número do material com 14 caracteres
- Número de peça.

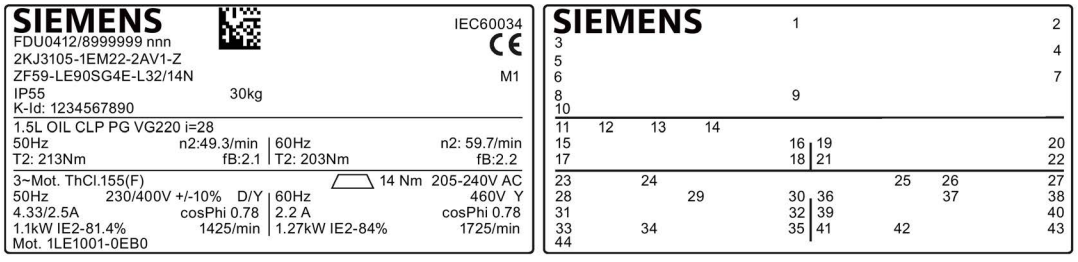


Imagem 10-1 Exemplo de uma placa de características SIMOGEAR

Aos motores com placa de caraterísticas própria aplica-se a documentação de peças sobressalentes no manual do utilizador original.

10.2 Listas de peças sobressalentes

10.2.1 Dimensão dos motores: 63 - 250

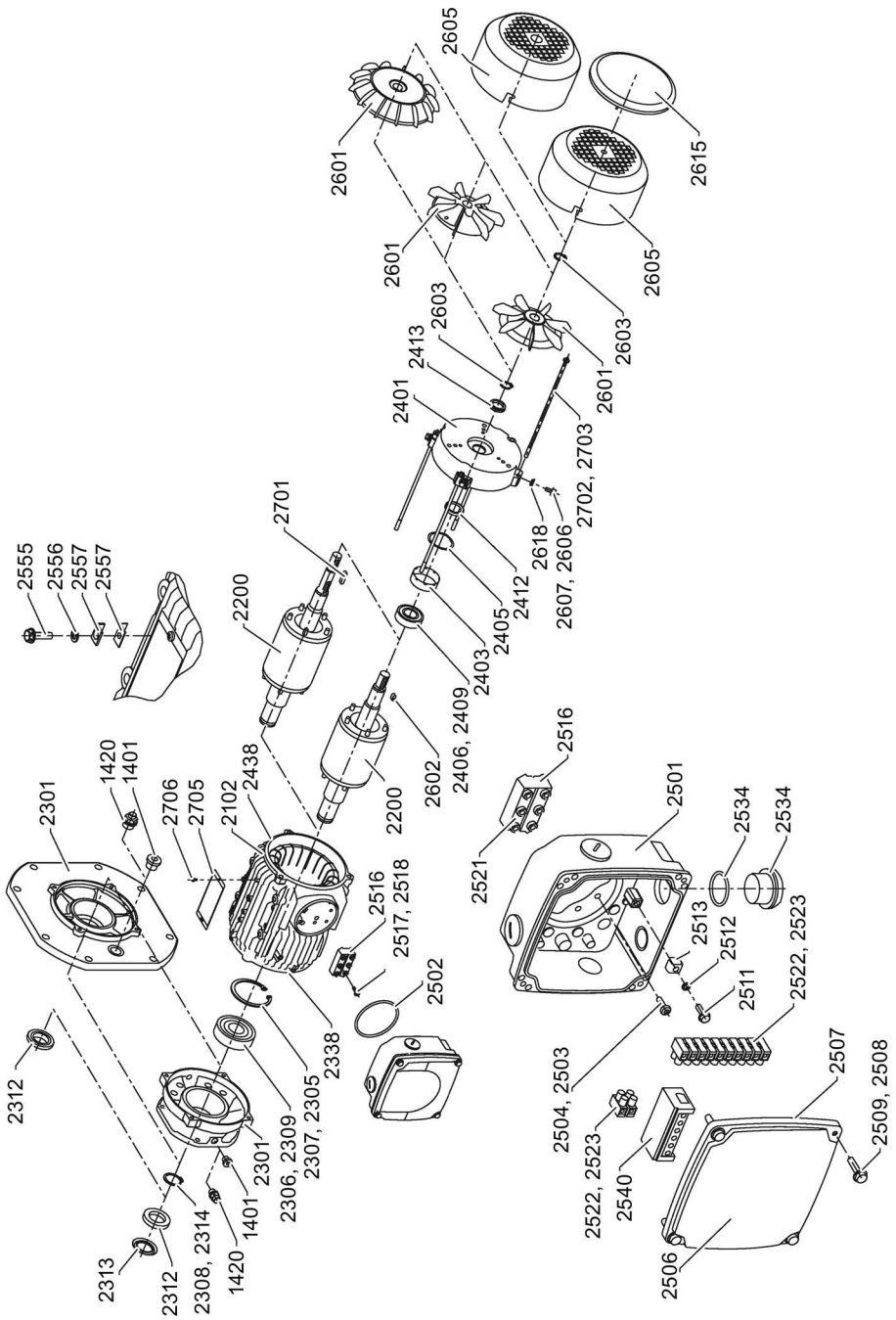


Imagem 10-2 Dimensão dos motores: 63 - 90

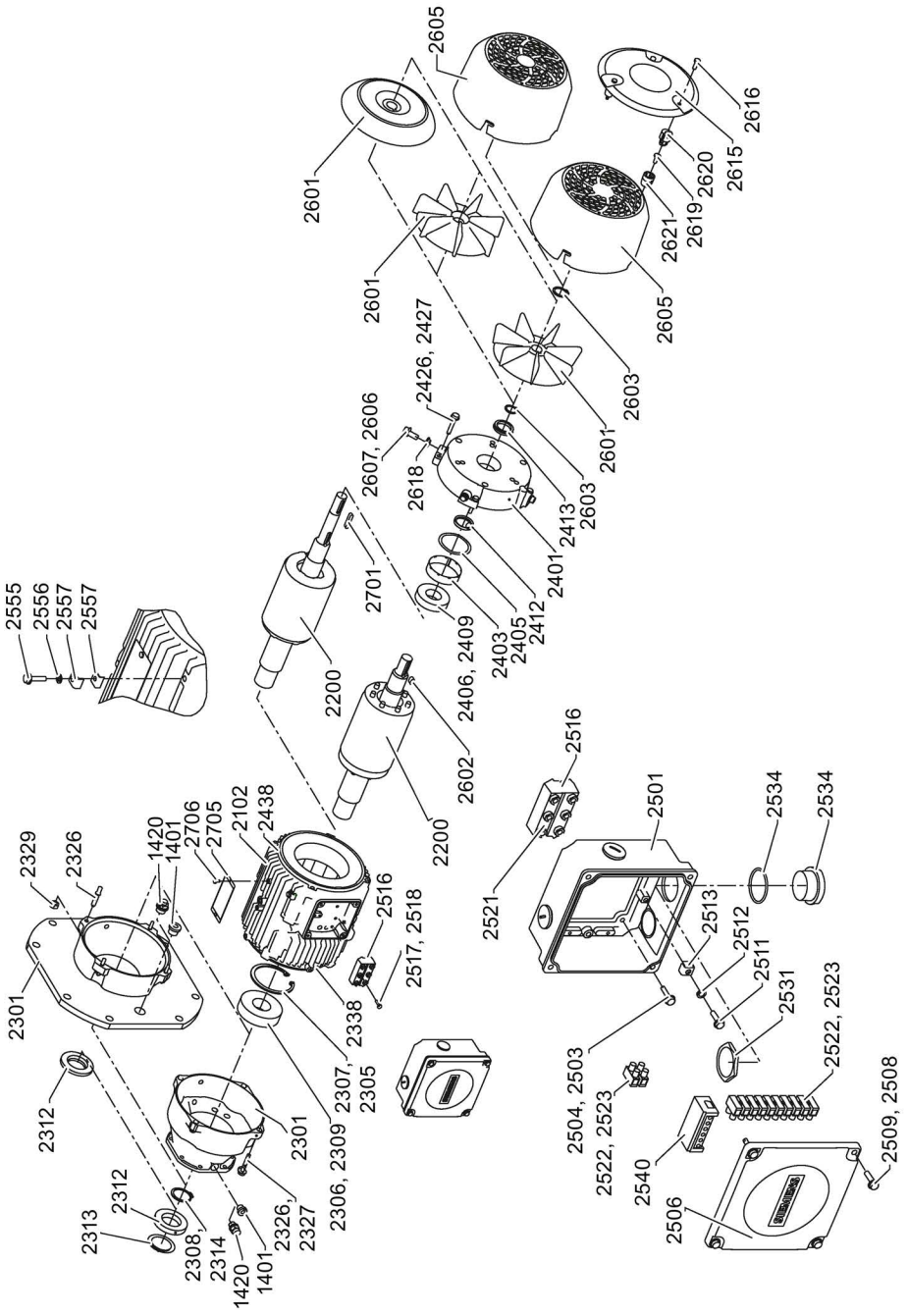


Imagem 10-3 Dimensão dos motores: 100 - 160

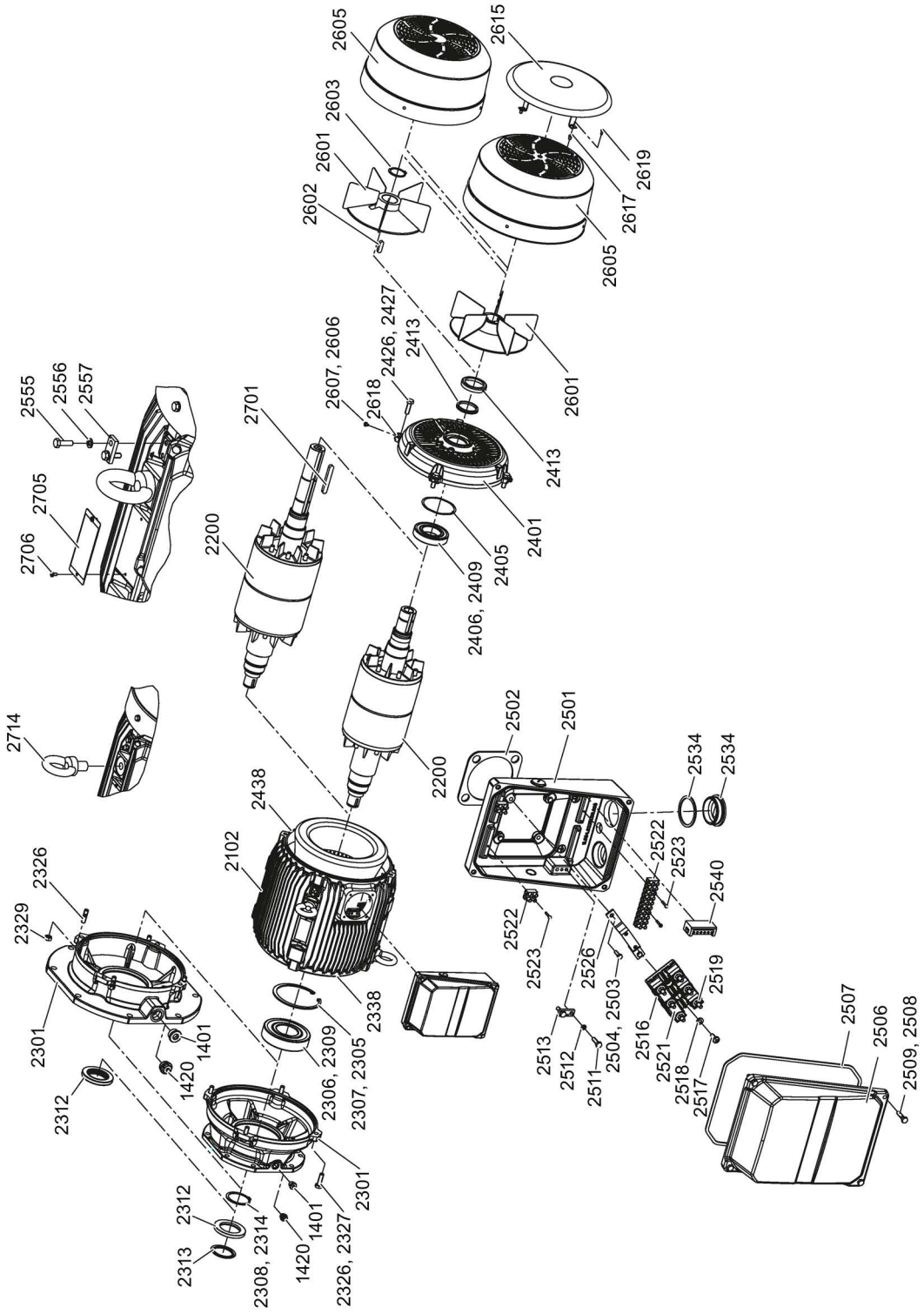


Imagem 10-4 Dimensão dos motores: 180 - 250

Lista de peças sobressalentes para dimensão dos motores 63 - 250

1401 Bujão de fecho
1420 Filtro de arejamento / ventilação
2102 Estator
2200 Rotor
2301 Placa da chumaceira
2305 Anilha de centragem
2306 Chumaceira
2307 Anel de retenção
2308 Anel de retenção
2309 Massas
2312 Anel de vedação
2313 Deflector
2314 Anilha de centragem
2326 Parafuso
2327 Bloqueio dos parafusos
2329 Porca
2338 Vedação
2401 Placa da chumaceira
2403 Fita de mola
2405 Anilha elástica
2406 Chumaceira
2409 Massas
2412 Anel de vedação
2413 Anel em V
2426 Parafuso
2427 Bloqueio dos parafusos
2438 Vedação
2501 Parte inferior da caixa de conexões
2502 Vedação
2503 Bloqueio dos parafusos
2504 Parafuso
2506 Tampa da caixa de conexões
2507 Vedação
2508 Bloqueio dos parafusos
2509 Parafuso
2511 Parafuso
2512 Bloqueio dos parafusos
2513 Arco
2516 Placa de terminais completa
2517 Parafuso
2518 Bloqueio dos parafusos
2519 Porca
2521 Ligador de terminais
2522 Régua de terminais
2523 Parafuso
2526 Placa de montagem
2531 Porca
2534 Bujão de fecho completo
2540 Rectificador
2555 Parafuso
2556 Bloqueio dos parafusos
2557 Arco
2601 Palheta do ventilador
2602 Anel de tolerância
2603 Anel de retenção
2605 Cobertura do ventilador
2606 Bloqueio dos parafusos
2607 Parafuso
2615 Telhado de protecção
2616 Parafuso
2617 Porca de rebite
2618 Anilha de amortecimento
2619 Parafuso
2620 Manga/tomada
2621 Manga/tomada
2701 Mola de ajuste
2702 Parafuso
2703 Bloqueio dos parafusos
2705 Placa com indicação da potência
2706 Parafuso
2714 Parafuso de olhal

10.2.2 Travão

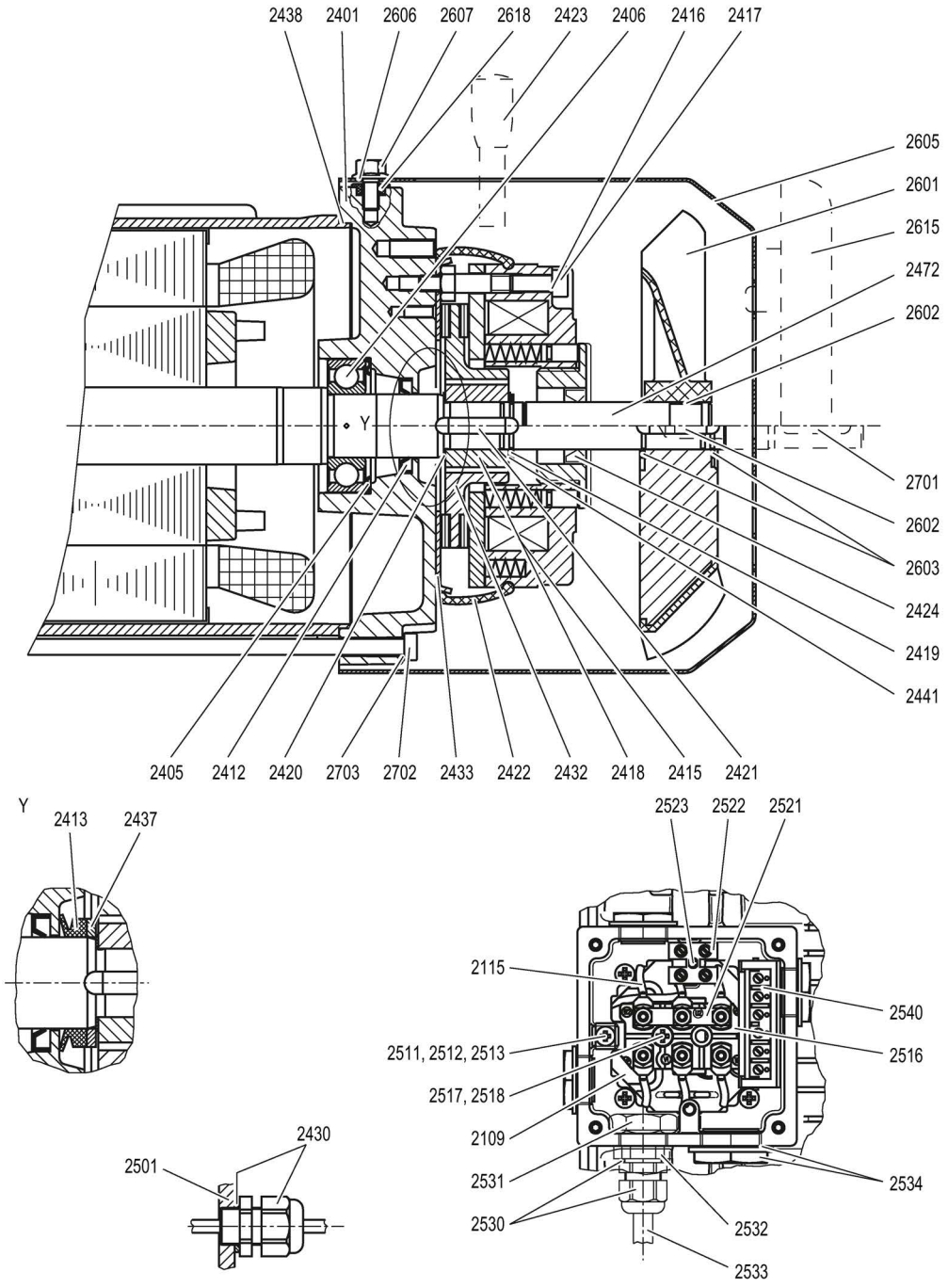


Imagem 10-5 Travão

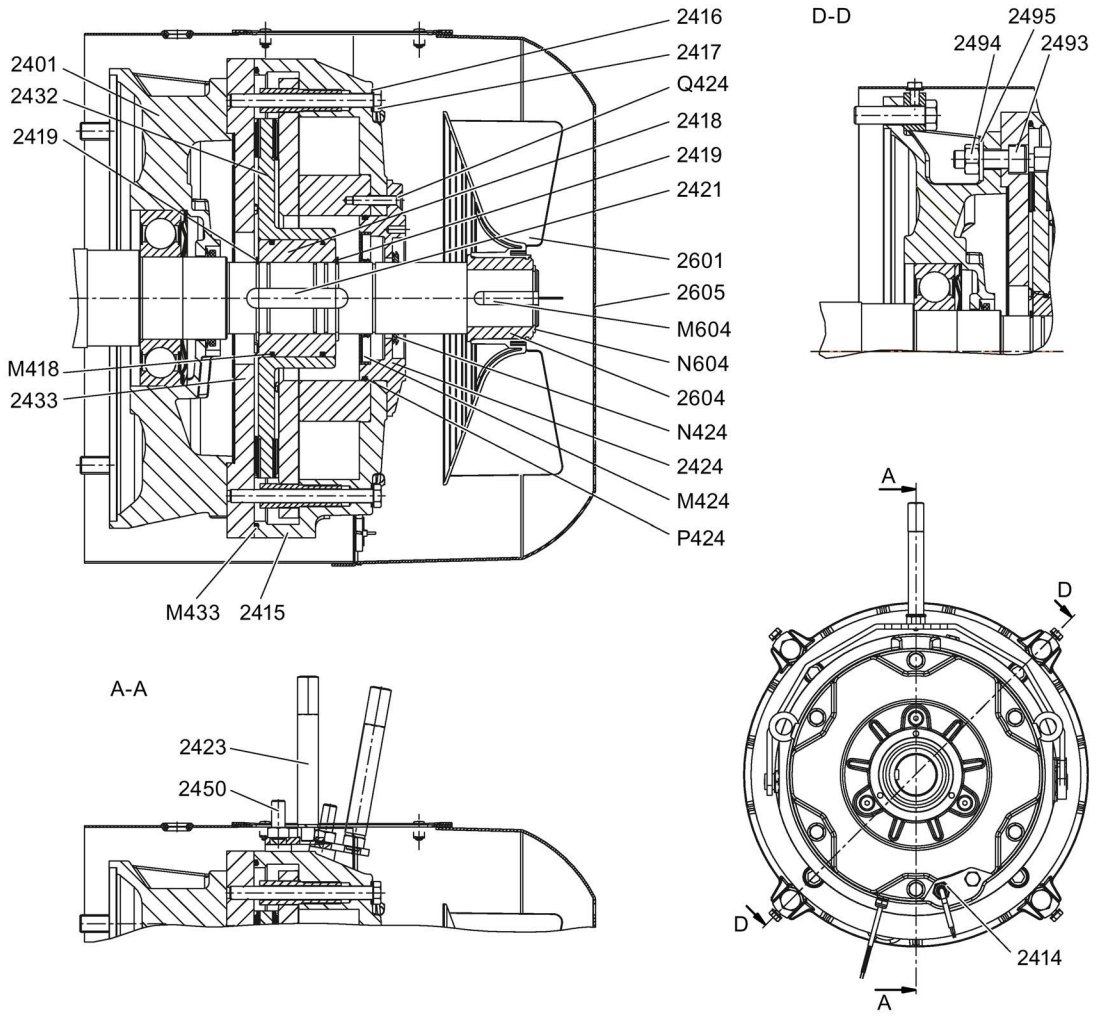


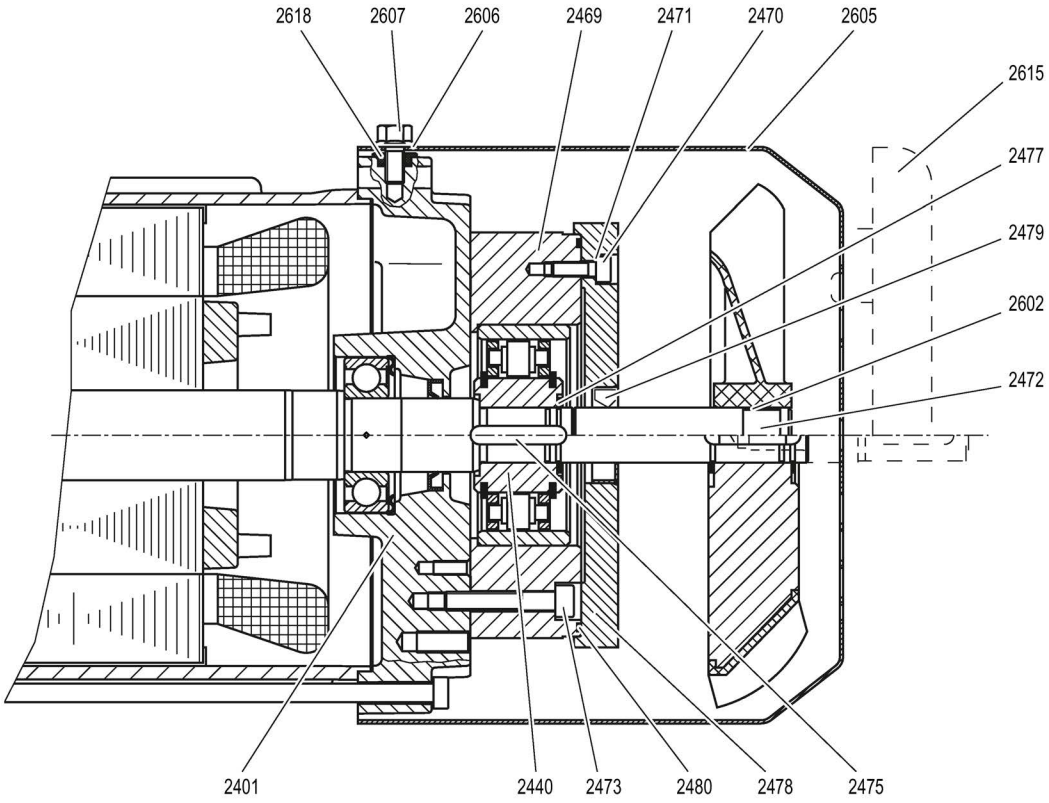
Imagem 10-6 Travão Precima

Lista de peças sobressalentes para travões

2109 Tampão para ranhura do cabo	2494 Porca
2115 Ponteira/terminal de cabos	2495 Bloqueio dos parafusos
2401 Placa da chumaceira	2501 Parte inferior da caixa de terminais
2405 Anilha elástica	2511 Parafuso
2406 Chumaceira	2512 Bloqueio dos parafusos
2412 Massa de moldagem	2513 Arco
2413 Anel em V	2516 Placa de terminais completa
2414 Microinterruptor	2517 Parafuso
2415 Travão	2518 Bloqueio dos parafusos
2416 Bloqueio dos parafusos	2521 Ligador de terminais
2417 Parafuso	2522 Régua de terminais
2418 Dispositivo de arraste	2523 Parafuso

M418 O-ring
2419 Anel de retenção
2420 Anilha de apoio/ ajuste
2421 Mola de ajuste
2422 Anel de protecção contra poeiras
2423 Alavanca de ventilação manual
2424 Anel de vedação
M424 Anel de vedação
N424 Anel de vedação
P424 O-ring
Q424 Parafuso
2430 Passagem de cabos completa
2432 Anilha de fricção
2433 Chapa de fricção
M433 O-ring
2437 Anilha de apoio/ ajuste
2438 Vedação
2441 Anilha de apoio/ ajuste
2450 Retenção da ventilação manual
2472 Prolongamento do veio
2493 Parafuso
2530 União roscada de cabos
2531 Porca
2532 Redução/expansão
2533 Cabo
2534 Parafuso de fecho
2540 Rectificador
2601 Palheta do ventilador
2602 Anel de tolerância
2603 Anel de retenção
2604 Tomada
M604 Mola de ajuste
N604 Anel de retenção
2605 Cobertura do ventilador
2606 Bloqueio dos parafusos
2607 Parafuso
2615 Telhado de protecção
2618 Anilha de amortecimento
2701 Mola de ajuste
2702 Parafuso
2703 Bloqueio dos parafusos

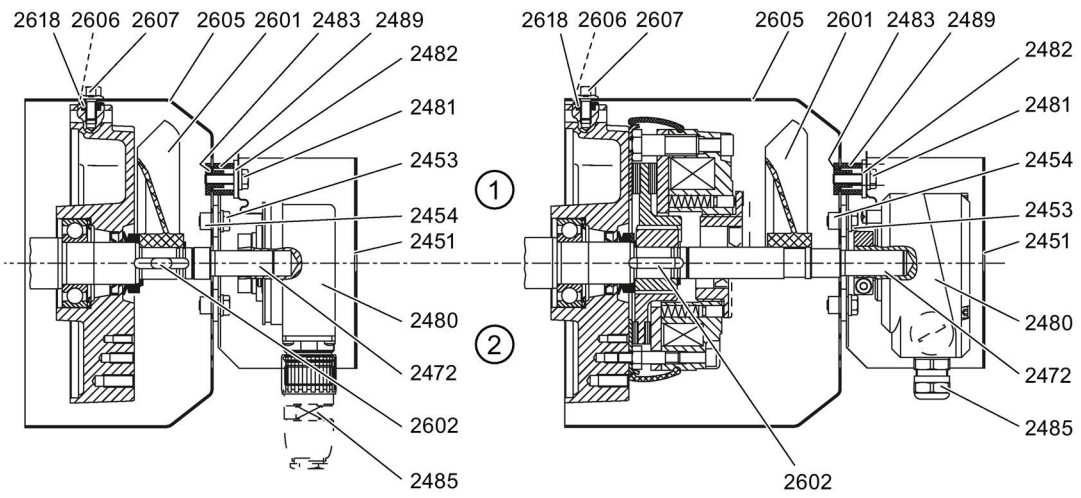
10.2.3 Bloqueio de retorno



2401 Placa da chumaceira
2440 Bloqueio de retorno, rolamento interior
2469 Bloqueio de retorno, rolamento exterior
2470 Parafuso
2471 Bloqueio dos parafusos
2472 Prolongamento do veio
2473 Parafuso
2475 Mola de ajuste
2477 Anel de retenção
2478 Cobertura de protecção
2479 Anel de vedação
2480 Vedação
2602 Mola de ajuste
2605 Cobertura do ventilador
2606 Bloqueio dos parafusos
2607 Parafuso
2615 Telhado de protecção
2618 Anilha de amortecimento

Imagem 10-7 Bloqueio de retorno

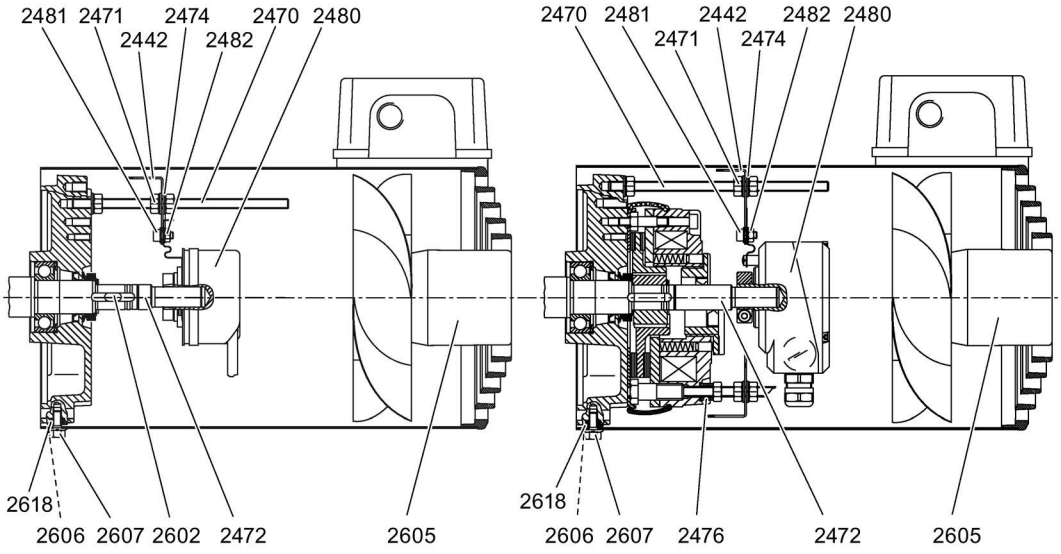
10.2.4 Codificador da cobertura do ventilador



① Motor com ventilação própria
② Motor sem ventilação
2451 Cobertura
2453 Parafuso
2454 Porca
2472 Prolongamento do veio
2480 Codificador
2481 Parafuso
2482 Bloqueio dos parafusos
2483 Porca
2485 Acoplamento
2489 Manga / Casquilho
2601 Ventilador
2602 Mola de ajuste
2605 Cobertura do ventilador
2606 Bloqueio dos parafusos
2607 Parafuso
2618 Anilha de amortecimento

Imagem 10-8 Codificador da cobertura do ventilador

10.2.5 Sensor do motor com ventilador exterior



2442 Apoio do binário de aperto
2470 Parafuso
2471 Bloqueio dos parafusos
2472 Prolongamento do veio
2474 Bloqueio dos parafusos
2476 Anilha de apoio/ ajuste
2480 Codificador
2481 Parafuso
2482 Bloqueio dos parafusos
2602 Mola de ajuste
2605 Cobertura do ventilador
2606 Bloqueio dos parafusos
2607 Parafuso
2618 Anilha de amortecimento

Imagem 10-9 Sensor do motor com ventilador exterior

10.2.6 Conversor de frequências SINAMICS G110M

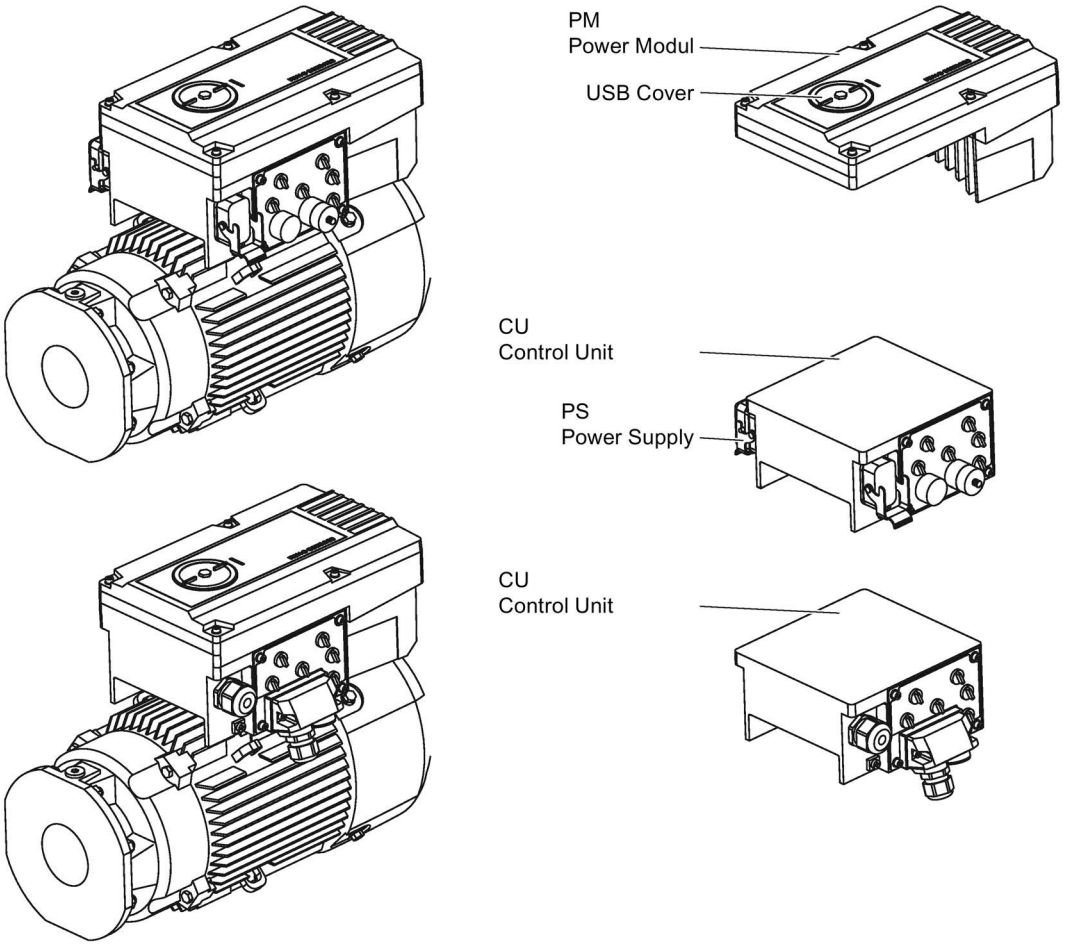


Imagem 10-10 Conversor de frequências SINAMICS G110M

Declaração de conformidade CE

11

N.º do documento KE DMA 1D 03.15

Fabricante:	Siemens AG
Morada:	Bahnhofstraße 40, 72072 Tübingen, Alemanha
Designação do produto:	Motores de baixa tensão do tipo • LA dimensões 63 a 71 • LE dimensões 80 a 160 • LES dimensões 100 a 250

O produto designado está conforme com os requisitos da seguinte Directiva europeia:

Directiva 2006/95/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 12 de Dezembro de 2006 relativa à harmonização das legislações dos Estados-Membros no domínio do material eléctrico destinado a ser utilizado dentro de certos limites de tensão (Directiva de Baixa Tensão).

O cumprimento dos requisitos especificados na Directiva é comprovado através do seguimento das normas a seguir identificadas:

- EN 60034-1: 2010
- EN 60034- todas as restantes partes relevantes na respectiva versão mais recente
- EN 60204-1: 2006 + A1: 2009

Existem declarações de conformidade CE e / ou declarações do fabricante para todos os submódulos, unidades de integração e montagem. Em pormenor, estes são:

- Travões electromagnéticos L, ZL, P, FDX, FDW, KFB com acessórios de ligação, como rectificadores e aparelhos de comutação
- Grupos de ventiladores exteriores F
- Codificadores de IA, IM, IN, RE, TA
- Conversor de frequências integrado no motor SINAMICS G110M

O produto designado está, além disso, conforme com os requisitos dos seguintes actos jurídicos:

Regulamento (CE) N.º 640/2009 da Comissão, de 22 de Julho de 2009 que dá execução à Directiva 2005/32/CE (2009/125/CE) do Parlamento Europeu e do Conselho no que respeita aos requisitos de concepção ecológica para os motores eléctricos, bem como o Regulamento (UE) N.º 4/2014 de 6 de Janeiro de 2014 que altera o Regulamento (CE) N.º 640/2009.

O cumprimento dos requisitos especificados nestes actos jurídicos é comprovado através do seguimento da norma EN 60034-30: 2009.

O produto designado destina-se à montagem noutra máquina. A colocação em funcionamento é proibida até se ter determinado a conformidade do produto final com a Directiva 2006/42/CE.

Primeira aposição da marcação CE: 2005.

Tübingen, a 02/03/2015

i.V.

i.V.

Thomas Raster
Head of Research & Development
Electrical Motors

Lothar Hirschberger
Head of Quality Management

Esta declaração certifica o cumprimento dos regulamentos indicados, não se tratando, no entanto, de uma garantia de constituição ou validade segundo § 443 BGB (código civil alemão).

Respeite as indicações de segurança da documentação fornecida do produto.

Outras informações

SIMOGEAR na Internet
www.siemens.com/simogear

Siemens AG
Process Industries and Drives
Postfach 4848
90026 Nürnberg
ALEMANHA

Reservado o direito a alterações

© Siemens AG 2015

www.siemens.com/drivetechnology